



**EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)



ANÁLISIS HISTÓRICO – CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS

Autor: Juan Pablo García López
Director: Pedro Enrique Collado Espejo



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

INTRODUCCIÓN





**EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



INTRODUCCIÓN

1.1 – PRESENTACION

1.2 – OBJETIVOS

1.3 – AGRADECIMIENTOS



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

INTRODUCCIÓN:

El presente Proyecto Fin de Carrera supone una prueba final en la que plasmar los conocimientos adquiridos a lo largo de mi periodo universitario como estudiante de la titulación oficial de Arquitectura Técnica en la Universidad Politécnica de Cartagena. Este proyecto me ofrece la ocasión de defender el trabajo realizado durante mi estancia en Lisboa a través de una beca del programa Erasmus Practicas ante un tribunal compuesto por profesores universitarios que han formado parte de mi formación como Arquitecto Técnico, echo que me enorgullece ya que podré devolverles algo de lo que ellos me han dado en este periodo de mi vida.

1.1 – PRESENTACION

Este proyecto ha sido desarrollado a través de la empresa portuguesa Espaços Verdes, bajo la tutoría y directrices del profesor Pedro Enrique Collado Espejo perteneciente al departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación bajo el área de conocimiento Construcciones Arquitectónicas. Este profesor ha sido el responsable de haber introducido en mi persona el respeto, los valores, el aprecio y las técnicas para la conservación del patrimonio mediante las asignaturas de "Restauración, Rehabilitación y Mantenimientos de Edificios" y "Patologías de la Edificación" así como en cursos y jornadas sobre patrimonio desarrolladas bajo el abrigo de la Universidad Politécnica de Cartagena.

Este proyecto titulado "Análisis Histórico, Constructivo y de Patologías del Edificio de Estilo "Gaioleiro" en Lisboa (Portugal) ha supuesto un reto para demostrarme personalmente que me encuentro capacitado para desarrollar la actividad profesional como Arquitecto Técnico y de aprender a tomar decisiones con sus consecuencias en la vida profesional, también durante su desarrollo he aprendido que tener una mirada atenta y una mente abierta es más que una máxima que te hacer llegar más lejos.

1.2 – OBJETIVOS

Los objetivos de este proyecto era realizar una rehabilitación de un edificio histórico de manera autónoma, respetando sus valores y poner en practica todos aquellos conocimientos impartidos en el trascurso de la carrera universitaria, desenvolviéndome en un ambiente laboral y profesional real, en donde las injerencias no son más que una simple dificultad del día a día en el desarrollo de una obra de semejantes características.

Aprender a tomar decisiones y aplicar soluciones cuando se hace necesario en una obra de restauración forma parte del prontuario como Arquitecto Técnico, así como aprovechar los recursos que se tienen al alcance y adaptarte a convivir con las imperfecciones que tiene un oficio como el nuestro en donde la práctica no siempre coincide con la teoría.

Aprender que la mejor forma de llevar a buen puerto un emprendimiento como es una obra de restauración es a través de la reflexión y sobretodo de la planificación dos elementos fundamentales para tener éxito en una empresa como es restaurar un edificio.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

1.3 – AGRADECIMIENTOS

La realización de este Proyecto Final de Carrera ha sido gracias a la ayuda de muchísimas personas a las que desde aquí quiero agradecer de manera profunda aunque esas personas no sean conscientes de la ayuda prestada.

En primer lugar quiero agradecer el apoyo incondicional prestado a mi madre Mari Carmen Matilde López Yelo que desde la más absoluta libertad ha apoyado todas y cada una de mis decisiones, también quiero agradecer al resto de mi familia por la gran ayuda que me han ofrecido. A mi novia Valeria Carolina Ciraci que en los momentos más duros ha estado a mi lado, incluso a veces, cuando no estaba.

En segundo lugar quiero agradecer a todos y cada uno de mis profesores que con su esfuerzo han contribuido a mi formación para que pueda desarrollar la profesión de Arquitecto Técnico con las máximas garantías sin temor a decir que mi formación se ha llevado a cabo en la Universidad Politécnica de Cartagena sinónimo de alta formación.

A mis compañeros que han compartido largas e innumerables noches de trabajo a mi lado, aquellos que han compartido tantas horas de conversación sobre la Arquitectura, a aquellos que han vencido su timidez en clase en pos de la enseñanza para preguntar o aclarar cualquier cuestión que ellos u otros no sabían, a aquellos que me han prestado sus apuntes y a aquellos que me los han pedido e incluso a aquellos nunca quisieron dejármelos y a los que me hicieron suspender.

Especialmente a mi tutor tanto de Practicas Erasmus como del presente Proyecto Final de Carrera, el profesor Pedro Enrique Espejo Collado que al principio nuestra relación no comenzó de la mejor de las maneras, pero que con el tiempo e insistencia ha dado sus frutos demostrándome que hay mucho más dentro de lo que se ve desde fuera.

Agradecer también a Tati Portela, jefa de negociación de programas internacionales (y a sus colaboradores) que ha luchado empedernidamente porque nuestra estancia en el extranjero gozase de las mejores de las garantías y de las mayores de las cuantías.

A Jesús Martínez Ayala, Fran Soriano Gomáriz y Pedro Antonio Mira Fernández que en los últimos años de la carrera han sido en muchas ocasiones el apoyo para continuar desgastando los codos en la mesa.

A mi inseparable amigo Tango que ha pasado tantas horas a mi lado mientras yo estaba enfrente del ordenador portátil si hacerle caso.

Y por último a ti lector de este Proyecto Final de Carrera sobre los edificios "gaioleiros" por el simple hecho de estar leyendo preocupado por la necesidad de conocer el pasado para mejorar el presente y así conseguir un mejor futuro.



**EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



INDICE

CAPÍTULO 1: MEMORIA HISTORICA DE LA CIUDAD DE LISBOA

1.1 – LOS ORIGENES DE LA CIUDAD DE LISBOA (Olissipo)

1.2 – LISBOA ROMANA (Felicitas Augusta)

1.3 – LAS INVASIONES GERMANICAS (Ulishbona)

1.4 – LISBOA MUSULMANA (Al-Ushbuna)

1.5 – LISBOA MEDIEVAL

1.6 – LA CIUDAD MANUELINA

CAPÍTULO 2: MEMORIA DESCRIPTIVA DEL EDIFICIO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

2.1 - LISBOA EN LA ACTUALIDAD

2.1 - EL DESARROLLO DE LA TRAMA URBANA DE LISBOA

2.1.1 - 1755 EL TERREMOTO

2.1.1.1 – Características arquitectónicas de los edificios pombalinos

2.1.1.2 – Características estructurales de los edificios pombalinos

2.1.2.- LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL Y LA EXPANSIÓN DE LA CIUDAD

2.3.- ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL EDIFICIO GAIOLEIRO

2.3.1.- ANÁLISIS DEL ESTILO ARQUITECTÓNICO

2.3.1.1.- Cimentación

2.3.1.2.- Muros portantes

2.3.1.3.- Estructura interior

2.3.1.4.- Cobertura

2.3.1.5.- Fachada

2.3.2.- ANÁLISIS VOLUMÉTRICO Y COMPOSITIVO.

2.3.2.1.- Distribución original de la planta baja

2.3.2.2.- Distribución actual de la planta baja

2.3.2.3.- Distribución original de la planta primera

2.3.2.4.- Distribución actual de la planta segunda

2.3.2.5.- La planta tercera



CAPITULO 3: MEMORIA CONSTRUCTIVA DEL EDIFICIO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

3.1- MATERIALES EMPLEADOS EN EL EDIFICIO GAIOLEIRO

3.1.1 – PÉTREOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN EL EDIDIFICIO

3.1.2 – PÉTREOS EMPLEADOS EN LA ORNAMENTACIÓN

3.1.3 – CERÁMICOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO

3.1.3.1 – Hiladas y ripios de ladrillo macizo en el muro portante

3.1.3.2 – Ladrillo macizo empleado en el muro portante

3.1.3.3 – El ladrillo hueco en las divisiones interiores

3.1.3.4 – Tejas cerámica plana como acabado de la cumbre

3.1.3.5 – Baldosas y azulejos empleados

3.1.4 – MADERAS EMPLEADAS EN LA EDIFICACIÓN

3.1.4.1 – CARPINTERÍA DE ARMAR

3.1.4.1.1 – Madera utilizada en los muros

3.1.4.1.2 – Madera utilizada en los vigamentos

3.1.4.1.3 – Madera utilizada en los tabiques

3.1.4.1.4 – Madera utilizada en la cubierta

3.1.4.2 – CARPINTERÍA DE TALLER

3.1.4.2.1 – Madera utilizada en las carpinterías exteriores

3.1.4.2.2 – Madera utilizada en las carpinterías interiores

3.1.4.2.3 – Madera utilizada en los solados

3.1.5 – ARGAMASA DE CAL EMPLEADA EN EL EDIFICIO

3.1.5.1 – La argamasa como ligante en los muros

3.1.5.2 – La argamasa utilizada en los revocos

3.1.5.3 – La argamasa utilizada en la ornamentación

3.2 – ANÁLISIS CONSTRUCTIVO DEL EDIFICIO GAIOLEIRO

3.2.1 – LA CIMENTACIÓN

3.2.2 – EL SISTEMA ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO

3.2.2.1 – Los muros portantes presentes en el edificio

3.2.2.2 – Los forjados de las plantas piso

3.2.2.3 – La estructura interior

3.2.3 – LA ESCALERA

3.2.4 – LA CUBIERTA



CAPITULO 4: ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS DEL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

4.1. PATOLOGÍAS DEBIDAS A LA ACCIÓN DE LA HUMEDAD

4.1.1 - CUESTINOS PREVIAS

4.1.2 - HUMEDADES PRODUCIDAS POR EL AGUA DE LLUVIA

- 4.1.2.1 – Humedades por agua de lluvia directa
- 4.1.2.2 – Humedades por agua de lluvia indirecta (salpiqueo)
- 4.1.2.3 – Humedades por escorrentías en fachada
- 4.1.2.4 – Humedades por filtración

4.1.3 - HUMEDADES PRODUCIDAS POR CAPILARIDAD

- 4.1.3.1 – Humedades por ascensión capilar
- 4.1.3.2 – Humedades por capilaridad procedentes del agua del exterior
- 4.1.3.3 – Humedades por capilaridad procedentes del agua del interior
- 4.1.3.4 – Humedades por gases migratorios o "efecto chimenea"

4.1.4 – HUMEDADES PRODUCIDAS POR CONDESANCIÓN

- 4.1.4.1 – Humedades de condensación producidas por las personas
- 4.1.4.2 – Humedades de condensación por difusión entre locales

4.1.5 – HUMEDADES PRODUCIDAS POR ROTURA DE INSTALACIONES

- 4.1.5.1 – Humedades por rotura de la red de canalización de agua
- 4.1.5.2 – Humedades por rotura de la red de evacuación de agua
- 4.1.5.3 – Humedades por mala ejecución de canalizaciones

4.1.6 – LA CRISTALIZACIÓN: EFLORESCENCIAS Y CRIPTOEFLUORESCENCIAS

4.1.7 – EL BIODETERIORO

4.2 – PATOLOGÍAS PRESENTES EN LOS PÉTREOS

4.2.1 – MODIFICACIONES SUPERFICIALES

- 4.2.1.1 – Alteraciones cromáticas
- 4.2.1.2 – Costras
- 4.2.1.3 – Depósitos

4.2.2 – PERDIDAS DE MATERIA

- 4.2.2.1 – Con formación de huecos
- 4.2.2.2 – Sin formación de huecos

4.2.3 – OTRAS CAUSAS

- 4.2.3.1 – Deformaciones
- 4.2.3.2 – Rupturas
- 4.2.3.3 – Disyunciones



4.3 – PATOLOGÍAS DETECTADAS EN LAS MADERAS

4.3.1 – FACTORES BIÓTICOS

- 4.3.1.1 – Deterioros producidos por los insectos
- 4.3.1.2 – Deterioros producidos por los hongos
- 4.3.1.3 – Deterioros producidos por las aves
- 4.3.1.3 – Deterioros producidos por los roedores

4.3.2 – FACTORES ABIÓTICOS

- 4.3.2.1 – Deterioros producidos por la radiación solar
- 4.3.2.2 – Deterioros producidos por los cambios de humedad
- 4.3.2.3 – Deterioros producidos por los agentes químicos
- 4.3.2.3 – Deterioros producidos por los agentes mecánicos

4.4 – PATOLOGÍAS DE ORIGEN QUÍMICO EN LOS ELEMENTOS METÁLICOS

4.5 – PATOLOGÍAS PRESENTES EN LOS REVESTIMIENTOS DE CAL

4.5.1 – REVESTIMIENTOS DE CAL INTERIORES:

- 4.5.1.1 – Agrietamientos de los revestimientos
- 4.5.1.2 – Fisuración de los revestimientos

4.5.2 – REVESTIMIENTOS DE CAL EXTERIORES

- 4.5.2.1 – Agrietamiento de los revestimientos
- 4.5.2.2 – Fisuración de los revestimientos
- 4.5.2.3 – Desprendimientos de los revestimientos

4.6 – OTRAS PATOLOGÍAS DETECTADAS

4.6.1 – AGRIETAMIENTO DE LOS TECHOS DE LAS VIVIENDAS

4.6.2 – LA PRESENCIA DE CARTELES EN LA FACHADA

4.6.3 – PATOLOGÍAS PRODUCIDAS POR LAS INSTALACIONES

ANÁLISIS GRÁFICO:

CUADROS FISURATIVOS:

Nº1 – CUADRO FISURATIVO: HUMEDADES EN FACHADA

Nº2 – CUADRO FISURATIVO: GRIETAS EN FACHADA

Nº3 – CUADRO FISURATIVO: DESPRENDIMIENTOS EN FACHADA



**EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



CAPITULO 5: PLANIMETRIA ACTUAL DEL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

5.1 – PLANO 0: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

5.2 – PLANO 1: PLANTA BAJA

5.3 – PLANO 2: 1ªPLANTA

5.4 – PLANO 3: 2ªPLANTA

5.5 – PLANO 4: 3ªPLANTA

5.6 – PLANO 5: CUBIERTA

5.7 – PLANO 6: ALZADOS

5.8 – PLANO 7: SECCIONES

5.9 – PLANO 8: CUADRO FISURATIVO: DE PATOLOGÍAS EN FACHADA

5.10 – PLANO 9: CUADRO FISURATIVO: DE GRIETAS

5.11 – PLANO 10: CUADRO FISURATIVO: DESPRENDIMIENTOS EN FACHADA

CAPÍTULO 6: EXPOSICIÓN Y COMENTARIO DE LAS INTERVENCIONES REGISTRADAS EN EL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

6.1 – 1902 AÑO DE CONTRUCCION DEL EDIFICIO

6.1.1 – DOCUMENTACIÓN SOBRE SOLICITUD DE LICENCIA

6.1.2 – EL PROYECTO INICIAL

6.1.3 – HIPÓTESIS SOBRE LAS MODIFICACIONES REALIZADAS

6.2 – 1928 LA ADAPTACIÓN DEL LOCAL EN VAQUERIA Y LECHERIA

6.2.1 – DOCUMENTACIÓN SOBRE LA ADAPTACIÓN

6.2.2 – INTERVENCIÓN REALIZADA EN EL LOCAL

6.3 – 1927 LA IMPLANTACIÓN DEL DESPACHO DE PAN

6.3.1 – DOCUMENTACIÓN SOBRE LA INTERVENCIÓN

6.3.2 – INTERVENCIÓN REALIZADA EN EL LOCAL

6.4 –EL LOCAL COMERCIAL DE LA RUA ANTERO DE QUENTAL Nº75-79

6.4.1 – DOCUMENTACIÓN SOBRE EL LOCAL



**EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



6.4.2 – HIPÓTESIS SOBRE EL USO DEL LOCAL

6.5 – 1936 PRIMERA DOCUMENTACIÓN SOBRE EL AÑADIDO DEL PISO 3º

6.6 – 1939 INCIDENCIAS SOBRE EL COLOR DE LA FACHADA

6.7 – 1946 LOS PRIMEROS INCIDENTES CON EL MANTENIMIENTO

6.8 – 1950 LAS MODIFICACIONES DE LA VAQUERÍA EN TIENDA DE VINOS

6.8.1 – DOCUMENTACIÓN SOBRE LA MODIFICACIONES REALIZADAS

6.8.2 – LAS OBRAS REALIZADAS EN LA NUEVA TIENDA DE VINOS

6.9 – 1959 NUEVOS INCIDENTES CON EL MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

6.10 – 1986 INTIMACIÓN DE LA POLICÍA POR MAL ESTADO DEL TEJADO

6.11 – 1989 INTIMACIÓN DE LA POLICÍA POR EL MAL ESTADO DEL EDIFICIO

6.12 – ANEXO 1: DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

CAPITULO 7: APLICACIÓN DE LA NORMATIVA PORTUGUESA AL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

7.1 – LA CARTA REAL DEL 20 DE AGOSTO DE 1721 ("O ALVARÁ RÉGIO DE 20 DE AGOSTO DE 1721")

7.2 – CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA PORTUGUESA DEL 2 DE ABRIL DE 1976

7.3 – LEY 107/2001 BASES DE LA POLÍTICA Y DEL RÉGIMEN DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

7.4 – REGLAMENTO MUNICIPAL DE EDIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN DE LISBOA (12 DE MARZO DE 2013)

CAPÍTULO 8: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

8.1 - LAS CARTAS DEL RESTAURO

8.1.1 - CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

8.1.1.1 - Criterio de Mínima Intervención

8.1.1.2 - Respeto a los valores Estéticos, Históricos y Documentales

8.1.1.3 - Criterio de Reintegración

8.1.1.4 - Criterio de Reversibilidad

8.1.1.5 – Concepto de Autenticidad del Monumento

8.1.1.6 - Conceptos de Falso Histórico y Falso Arquitectónico

8.1.1.7 - Formación y Participación del Equipo interdisciplinar



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



8.2 – PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA EL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

8.2.1 – LA CIMENTACIÓN

8.2.2 – ACTUACIONES SOBRE LA ESTRUCTURA

- 8.2.2.1 – Actuaciones sobre los forjados de madera
- 8.2.2.2 – Actuaciones sobre los muros portantes de fachada
- 8.2.2.3 – Actuaciones sobre el muro de cerramiento trasero
- 8.2.2.4 – Actuaciones sobre los tabiques intermedios

8.2.3 – LAS ACTUACIONES DE REPARACIÓN DE LA CUBIERTA

8.2.4 – EL TRATAMIENTO DE LAS HUMEDADES

- 8.2.4.1 – Tratamiento de la humedad por ascensión capilar
- 8.2.4.2 – Tratamiento de las humedades por filtraciones
- 8.2.7.3 – Tratamiento en el aplacado de piedra natural en planta baja

8.2.5 – LA REPARACIÓN DE LOS TECHOS DECORADOS

8.2.6 – ACTUACIONES SOBRE LOS ELEMENTOS METÁLICOS

8.2.7 – INTERVENCIÓN SOBRE LOS PÉTREOS DE FAHADA

- 8.2.7.1 – Intervención en las canterías de los vanos de fachada
- 8.2.7.2 – Intervención en los canecillos de la fachada

8.2.8 – LA RENOVACIÓN DE LAS INSTALACIONES

- 8.2.8.1 – La renovación de la instalación eléctrica
- 8.2.8.2 – La renovación de la instalación de agua
- 8.2.8.3 – La renovación de la instalación de gas
- 8.2.8.4 – La implantación de la instalación de telecomunicaciones

8.2.9 – OTRAS ACTUACIONES

- 8.2.9.1 – La eliminación de los elementos distorsionadores de la fachada



**EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



CAPÍTULO 1: MEMORIA HISTORICA DE LA CIUDAD DE LISBOA





**EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



CAPÍTULO 1: MEMORIA HISTORICA DE LA CIUDAD DE LISBOA

1.1 – LOS ORIGENES DE LA CIUDAD DE LISBOA (Olissipo)

1.2 – LISBOA ROMANA (Felicitas Augusta)

1.3 – LAS INVASIONES GERMANICAS (Ulishbona)

1.4 – LISBOA MUSULMANA (Al-Ushbuna)

1.5 – LISBOA MEDIEVAL

1.6 – LA CIUDAD MANUELINA



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



CAPÍTULO 1: MEMORIA HISTORICA DE LA CIUDAD DE LISBOA

En este capítulo se expondrán de manera resumida (ya que las fuentes e informaciones son muy extensas y variadas, con teorías controvertidas sobre lo acontecido) el desarrollo de la ciudad de Lisboa desde sus orígenes hasta la actualidad, intentando dar una visión general sobre el devenir de la ciudad para comprender de forma global la idiosincrasia de la ciudad.

1.1 – LOS ORIGENES DE LA CIUDAD DE LISBOA

Lisboa como punto más occidental del continente europeo recibió a los homínidos (primeros pobladores de la tierra) gracias a su emigración desde el continente africano y asiático, estos eran errantes y viajaban detrás de las manadas de mamíferos, en busca de climas más adecuados y de las cosechas de frutas y cereales que encontraban a su paso. En la ciudad de Lisboa se han encontrado vestigios del neolítico en todas sus etapas, desde monumentos megalíticos como dólmenes o menhires del neolítico más temprano hasta instrumentos de cobre y bronce en sus etapas más tardías, antes de la edad de los metales. Durante ese periodo vivieron numerosos pueblos errantes que deambulaban por todas las regiones de la Europa Atlántica. Gracias a su clima templado y las condiciones creadas por el estuario del río Tago, ideal para el suministro de alimentos y la realización de cultivos, Lisboa fue uno de los puntos donde comenzaron los asentamientos de los primeros pobladores sedentarios del país, concretamente en la ladera de la colina donde hoy se sitúa el castillo de San Jorge. Estas poblaciones estables denominadas ibéricas recibieron a los celtas procedentes de las islas británicas, ya antes del primer milenio antes de Cristo (a.C.), con quien entablaron relaciones muy fructíferas a través de casamientos tribales entre ambos pueblos, lo que les llevó a aprender la lengua celta y la creación de nuevas tribus que llegaron a dominar el territorio como los Conii y los Ceppsi ¹.

También y debido a las condiciones proporcionadas como puerto natural y su ubicación estratégica hacia las rutas comerciales de Sorlingas y Cornualles (conocidas también como "islas del estaño"), la isla de Britania (actual Gran Bretaña) y las rutas del Atlántico; los fenicios también llegaron a Allis Ubbo (o puerto seguro), nombre con el cual la denominaron para realizar intercambios comerciales de sal, metales preciosos, pescados en salazón o caballos lusitanos o



Plano de los primeros asentamientos en Lisboa ³

incluso esclavos además de realizar reparaciones en los barcos y tránsito de pasajeros. Estas relaciones comerciales dieron lugar a asentamientos fenicios a modo de arrabal, en la ladera sur de la colina del castillo de San Jorge, aunque esta teoría está puesta en cuestión ya que no se sabe con certeza que se establecieron como población en la zona, aunque se han encontrado hallazgos fenicios datados en el siglo VII a.C. ²

Durante todo este periodo las poblaciones celtiberas (o prerromanas) vivieron en armonía, prosperando gracias a la abundancia proporcionada por el estuario del río Tago tanto, la fertilidad de sus tierras y el comercio de metales preciosos hasta que se iniciaron las Guerras Púnicas entre Cartagineses y Romanos

1 – Fuentes: <http://pt.wikipedia.org> y www.museudacidade.pt

2 – Villar F. "Indoeuropeos y no indoeuropeos en la Hispania prerromana" Ed: Salamanca (2000) pp.462-491

3 – Fuente: <http://www.lisboa-cidade.com>



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



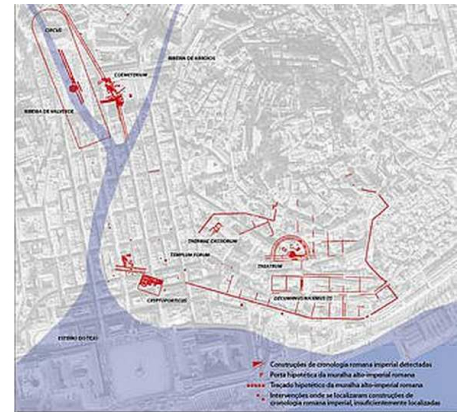
Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

1.2 – LISBOA ROMANA

Con la llegada de las Guerras Púnicas originadas por el ataque de los cartagineses al imperio romano en Italia atravesando los Alpes. Como respuesta a dicho ataque, los romanos decidieron invadir Hispania hacia el siglo II a.C., cuando la invasión romana tuvo lugar en la región de Lusitania, los habitantes de Olisippo (nombre con el cual la bautizaron los griegos y conocida así por los romanos) decidieron aliarse con las legiones romanas en la guerra contra Lusitania. Cuando terminaron las guerras de pacificación (última etapa de las Guerras Púnicas) Olisippo pasó a formar parte del imperio

romano con el nombre de Felicitas Julia firmando un acuerdo llamado Municipium Cives Romanorum durante la campaña de Décimo Júnio Bruto que fortificó la ciudad para protegerla de los ataques de los celtas y los lusitanos, garantizándose el autogobierno en un radio de 50km alrededor de la ciudad y quedando exentos de pagar impuestos al imperio. Felicitas Julia paso a integrarse de la provincia de Lusitania cuya capital era Emerita Augusta donde deberían resolver sus conflictos internos ⁵.



Plano de la ciudad y la fortificación romana llevada a cabo en el año 138 a.C.⁴

Con la incorporación al imperio la urbe vino a ser un importante municipio del imperio romano integrándose en el proceso de romanización por el que paso el actual territorio portugués, en la época romana el impulso económico en donde se desarrollaron importantes actividades derivadas de la industria de la conserva y los derivados del pescado. Gracias a este impulso económico y los avances traídos por la cultura romana, la arquitectura portuguesa, influenciada por el estilo Mediterráneo, tuvo un gran desarrollo ya que se construyeron con obras importantes como puentes o acueductos, se levantaron teatros, monumentos, termas, templos, edificios públicos y se produjeron mejoras considerables en las viviendas, además se construyeron calzadas en donde existía un cruzamiento de cuatro caminos de la red viaria romana, de las cuales 3 de las calzadas se dirigían a Emerita Augusta y una para Bracara (actual Braga). Además de este nuevo impulso económico proporcionado por los romanos, la ciudad continuaba con los negocios comerciales de los navegantes que atracaban en su puerto, provenientes de las provincias del norte y del Mediterráneo lo que le proporcionó una gran prosperidad.

Con la degradación del imperio y la feudalización del pueblo romano durante el siglo III comenzó el declive que socavaba y fragilizaba la sociedad romana teniendo su repercusión en toda la Península Ibérica que se reflejó en un declive generalizado y que propició el acogimiento de los cristianos, más tarde llegarían las invasiones de los pueblos germanos y los barbaros ⁷.

4,5 – Fuente: www.cm-lisboa.pt

6 – Fuente: www.lisboa-cidade.com

7 – <http://pt.wikipedia.org>



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

1.3 – LAS INVASIONES GERMANICAS

La caída del imperio romano dejó sin protección a la urbe de Felicitas Julia, ello propició sucesivas invasiones por los llamados nuevos pueblos, en los inicios del siglo V la ciudad fue tomada por los Vándalos que la saquearon y rápidamente se retiraron al norte de África, a continuación los Alanos de origen iraní tomaron la ciudad y en el año 419 los godos bajo el mandato del Rey Walia saquearon e incendiaron la ciudad. Un poco más tarde hacia el año 469 Felicitas Julia fue conquistada por los Suevos que instalaron la capital en Braga. Durante ese periodo la península estaba inmersa en guerras de conquista llevadas a cabo por los Visigodos que finalmente unificaron la península tras conquistar a los Suevos durante el siglo VI e instalaron la capital en Toledo, Felicitas Julia pasó ahora a denominarse Ulishbona. Durante estos 4 siglos de conturbación debido al clima de inseguridad y de guerra la ciudad adquiere unas características de peculiaridad de fortaleza donde se refugian los habitantes huyendo de las avanzadas de los ejércitos ⁹.



Gravado de la invasión germánica en Lisboa ⁸

1.4 – LISBOA MUSULMANA

Después de varios siglos de invasiones y saqueos Ulishbona quedó reducida a una villa corriente. En el año 711, aprovechando una guerra civil entre los Visigodos, las tropas musulmanas invadieron la península. En el año 714 conquistaron Ulishbona y le dieron el nombre de Al-Ushbuna pasando a dominio árabe. La nueva ciudad se convirtió en un gran centro administrativo y comercial para las tierras de la ribera del Tajo, recogiendo sus productos y cambiándolos por productos del mediterráneo árabe, particularmente de Marruecos, Túnez, Egipto, Siria e Irak. Este nuevo impulso económico aumentó su población considerablemente y la mayoría de los autóctonos se convirtieron al islam por influencia de la mayoría invasora que ahora se habían convertido en la élite dominante, el árabe pasó a ser la lengua oficial. Si bien los cristianos y judíos podían mantener sus creencias y su lengua, estos debían pagar un impuesto por ello y se les pasó a denominar mozárabes, así mantuvieron una población diversa entre las que se encontraban cristianos, bereberes, árabes y judíos.

Los árabes y bereberes introdujeron en los alrededores de la ciudad su agricultura de regadío, que es mucho más productiva que los métodos de secano anteriores. Las aguas del Tajo y sus afluentes fueron usados para regar la tierra en verano, produciendo varias cosechas por año y nuevos vegetales como la lechuga y frutos como la naranja.

Al-Ushbuna fue renovada y reconstruida de acuerdo con los cánones de Oriente Medio. El crecimiento económico que sufrió la ciudad se vio reflejado en la construcción que trajeron un nuevo impulso a la arquitectura civil, militar y religiosa, muestra de ello fue el levantamiento de numerosas mezquitas, normalmente en el lugar donde antes había habido una iglesia cristiana. Otro ejemplo de este crecimiento y auge urbano es que la ciudad fue dotada de una gran mezquita en el lugar donde actualmente se encuentra la catedral,

⁸ – www.brasilecola.com

⁹ – <http://pt.wikipedia.org>



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



un castillo en la cima de un monte (que acabaría transformándose en el Castillo de San Jorge), un palacio para el gobernador o alcazaba, un alcázar y un centro urbano. Los materiales más utilizados eran el tapial, intercalado en numerosas ocasiones con mampuestos pétreos y que finalmente revocan con cal, dando a la ciudad un aspecto banco muy singular.

Una de las obras de reconstrucciones y ampliación más singulares y de las escasas obras que aún perduran hasta nuestros días, es la mura de la ciudad hoy conocida como "cerca moura", hoy en día aún quedan en pie algunos restos de la muralla como torres, torreones y puertas que se integran en la ciudad. Los árabes heredaron la muralla romana maltrecha por los ataques de las invasiones sufridas en el pasado y decidieron intervenir en ella para su propia protección de posibles ataques y que les proporcionó una gran protección frente al asedio sufrido en la reconquista



Imagen del asedio de los cristianos a la ciudad de Al-Ushbuna¹⁰

por los cristianos. El área de esta muralla está delimitada por tres tramos, oriental, occidental y el tramo sur encerrando un área de unas 16 hectáreas. El perímetro amurallado se encontraba interrumpido por 5 puertas (la puerta "del sol", la puerta "de alfama", la puerta "del mar antigua", la puerta "de hierro" y la puerta de "alfofa") y más tarde se abriría una nueva puerta junto a la catedral. Estas puertas eran de vital importancia para el desarrollo del espacio urbano de Al-Ushbuna ya que a partir de ellas se desarrollaban muchas de las actividades de la ciudad como el mercado fruto de las actividades comerciales o de la vida social de sus habitantes, también el desarrollo urbano partía de la muralla y sus puertas donde se formaban barrios y arrabales donde se instalaban los recién llegados, estos barrios se organizaban tortuosamente con trazados estrechos para crear sombra en las estaciones calurosas y resguardarse del frío y del viento en las estaciones más frías¹¹.

Ya hacia el año 1000 surgieron las primeras disputas entre la Taifa de Badajoz y la Taifa de Sevilla, este hecho fue aprovechado por los almorávides llegados hasta Al-Ándalus desde el desierto, hecho que provocó una guerra interna que dio lugar a los llamados Reinos de Taifas que debilitaron la unidad musulmana en el sur de la península y más tarde terminaron pagando con su expulsión por los cristianos en la reconquista.

1.5 – LISBOA MEDIEVAL

Tras la fragmentación del Al-Ándalus en pequeños reinos de Taifas el Rey Alfonso I comenzó la reconquista de Portugal, su avance no fue dificultoso hasta llegar a la ciudad de Al-Ushbuna que repelió en dos ocasiones su asedio debido a los trabajos de reconstrucción y mejora que hicieron los musulmanes en la muralla de origen romano. No fue hasta el año 1147 cuando el ataque de Rey Alfonso I tuvo éxito debido a la ayuda de los cruzados ingleses, franceses y alemanes más la ayuda de los colonieses y flamencos que se unieron finalmente a la contienda y que tras doblegar a los musulmanes saquearon y violando a la población.

10 – www.notasereflexoes.blogspot.com

11 – Lopes de Barros M.F. "A comuna muçulmana de Lisboa" Ed: Hugin – 1998/ pp.35-49



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Una de las primeras medidas que tomó el Rey fue la completa transformación de la gran mezquita convirtiéndola en lo que hoy es la Sé catedral de Lisboa con trazas del estilo románico que aun hoy perduran. Otra de las decisiones inmediatas tomadas sobre la ciudad fue la reconstrucción de la muralla derribada y su ampliación y que adquirió el nombre de "Cerca Nova", esta nueva muralla abarcaría ahora toda la ciudad y pasó a cubrir ahora una superficie de más de 100 hectáreas, 77 torres, 36 puerta y más de 5400m para hacer frente a las amenazas de Castilla sobre el reino que eran permanentes.

Otra de las actuaciones de transformación de la ciudad fue la implantación de dos nuevas iglesias donde antes habían mezquitas, estas fueron la iglesia de San Vicente de Fora, situada esta en el actual barrio de Estrela diseñada por el arquitecto italiano Filippo Terzi en el estilo barroco y la Iglesia de los Mártires que fue destinada a dar sepultura a los cruzados muertos en la batalla de la conquista de la ciudad.



Plano de la nueva muralla de Lisboa ¹²

El Rey Alfonso I concede a Lisboa un fuero en donde se establecen las normas, derechos y privilegios de la ciudad además de recuperar el nombre de Lisboa que era como se conocía a la ciudad por los no musulmanes en la etapa islámica. También ordeno remodelar el urbanismo caótico de la ciudad comenzando por la ribera del rio (actual Baixa Pombalina), este encargo corrió a cargo D. Dinis propiciando un desarrollo considerable de la ciudad donde se establecieron comercios de toda índole.

Consecuentemente con esta prosperidad y con el aumento de la seguridad en Lisboa tras la definitiva conquista del Algarve en el siglo XIII, en 1256, Alfonso II de Portugal constata lo obvio y cambia la sede de la capital del reino a la mayor y más vigorosa ciudad de su reino, trasladando hasta allí la corte, los archivos y la tesorería (que se encontraban en Coímbra). En esa época la zona donde se encuentra hoy la Praça do Comércio es ganada al mar, a través de drenajes del terreno (que ya se encontraba cubierto de sedimentos). Se diseñaron nuevas calles como la Rua Nova, y el Rossio se convierte por primera vez en el centro de la ciudad. Otras construcciones de Dionisio I fueron una muralla frente al nuevo muelle de la Ribeira para defenderse de los piratas así como la reforma del castillo árabe. También en esta época se asignan los nombres de varias calles de oficios, en las cuales se organizaban las corporaciones de maestrías, dirigidos por los maestros como los de la Rua do Ouro (joyeros de oro); Rua da Prata (plateros); Rua dos Fanqueiros; Rua dos Sapateiros (zapateros); Rua dos Retroseiros (dedicados a la seda) y Rua dos Correeiros (emisarios). Existía una gran judería que ocupaba las freguesías de Santa Maria Madalena, São Julião y São Nicolau, en la Rua Nova y dos Mercadores (donde se encontraba la Gran Sinagoga) y que impulsaban el comercio en la ciudad ¹³.

Sin embargo, la prosperidad de la ciudad sería interrumpida ya que en 1290 ocurrió el primer terremoto histórico, muriendo millares de personas y desmoronándose una gran cantidad de

12 – Fuente: www.lisboa-cidade.com

13 – França J.A. "Lisboa Urbanismo e Arquitectura" Ed: Biblioteca Breve – 1980 pp.6-15



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

edificios. Otros terremotos se registraron entre 1318 y 1344 que destruyeron gran parte la catedral y parte de los edificios públicos en el centro de la ciudad, nuevamente en 1404 se vuelven a repetir una serie de terremotos como consecuencia de los reajustes de la misma falla. Además el hambre surge en 1333 y en 1348 aparece por primera vez la Peste Negra, que acabaron con más de la mitad de la población. Estas catástrofes destruirían en Lisboa, como en el resto de Europa, el espíritu vibrante de la Baja Edad Media, con sus catedrales y su espíritu de cristiandad universal.

1.6 – LA CIUDAD MANUELINA

A la entrada del siglo XVI, Lisboa modifica profundamente su estructura urbana, física y simbólica, con la instalación de la corte junto al río, levantan un palacio real construido con rapidez cerca de los almacenes de bienes y Minas Indias, D. Manuel I abandona el castillo medieval para vivir en el nuevo palacio donde destacaba la terraza al pie de la playa, un lugar vital que inspirará un nuevo comercio y los frutos obtenidos por ello que más tarde modificarían la ciudad con opulentos edificios que estarán en contra posición con la crítica realizada por un emisario veneciano sobre el nuevo palacio que decía "es una construcción muy baja, con poco diseño y pobre". Parece que esa crítica desató la opulencia desarrollada en los edificios de la época.



Retrato de D. Manuel I ¹⁴

Los portugueses en estrecha colaboración con los italianos emprendieron varias expediciones en las cuales fueron descubiertos los archipiélagos de Madeira y Azores, el descubrimiento de estas islas permitieron el establecimiento de nuevas ciudades puerto, útiles para la exploración de nuevos mercados y más tarde hacia el nuevo mundo.

Cuando el Imperio otomano invadió el norte de África los intereses de los mercaderes lisboetas y de sus aliados genoveses y venecianos se vieron comprometidos debido a que el comercio de marfil, oro y especias se vio truncado al no poder comerciar con los musulmanes y decidieron negociar directamente con los productores de estos bienes prescindiendo así de los intermediarios del norte de África navegando hasta las fuentes de las materias primas donde descubrieron los esclavos. Ahora las islas de Madeira y Azores son repobladas y se insertan programas de cultivo importantes para la economía de Lisboa: la caña de azúcar y la viña. En la recién descubierta Guinea se intercambian productos baratos como botes de metal a cambio de oro, marfil y esclavos. Los nativos cambian su actividad económica para intercambiar con los europeos, pero no son conquistados, el objetivo era el lucro y no la colonización, el resultado es un nuevo impulso para la economía de Lisboa.

Para acabar con el "problema turco" se organiza el viaje de Vasco da Gama, también por iniciativa de los mercaderes lisboetas, que llega a la India, de ahí los comerciantes alcanzan China donde fundan el puesto comercial de Macao, llegando a Indonesia o Japón y por el camino establecen contactos comerciales y puertos de escala con jefes tribales y reyes en Angola y Mozambique. No se conquistan territorios, simplemente se establecían puertos de escala seguros y lugares de cambio de mercancías con los nativos, además de los productos africanos llega la pimienta, canela, jengibre, nuez moscada, plantas medicinales,

14 – Fuente: <http://mujeresdeleyenda.blogspot.com.es>



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

tejidos de algodón y los diamantes por la ruta de las naos de la India. El resultado para la ciudad de Lisboa son los nuevos productos que intercambia con el resto de Europa y les proporcionan números beneficios, mientras en el otro lado del mundo, Pedro Álvares Cabral llega al Brasil y la ciudad gana tanta fama que llega a ser un mito, y en el siglo XVI es sin duda la ciudad más rica del mundo.

Los grandes beneficios son usados para la construcción de nuevos y opulentos edificios como son el Monasterio de los Jerónimos de Belém, Palacio de Ribeira y la Torre de Belém, en un nuevo estilo, el manuelino (que evoca el comercio de ultramar) con recargados adornos propios del rococó. Los beneficios se utilizaron incluso para la pavimentación de las calles con formas geométricas y diseños formados por cubos de caliza blanca y negra que fue un lujo de la época, y que otras ciudades de Europa no se podían permitir. En esta época se construyó el Barrio Alto, al sur oeste de la ciudad, y para el que debieron expropiarse tierras dedicadas al cultivo y numerosos caseríos. Este barrio inicialmente se conocía por Vila Nova dos Andrades en honor a los ricos burgueses y que Pronto se convertirá en el barrio más rico de la ciudad ¹⁵.



La Torre de Belem es uno de los máximos exponentes del estilo Manuelino ¹⁶

Con la muerte del Rey Manuel I llega el declive del reinado de Portugal, en el trono le sucede Sebastián I hombre de carácter débil que durará poco tiempo en el trono hasta que Felipe II de España declarado Rey de Portugal bajo el nombre Felipe I. En esta nueva época la Inquisición pasa a perseguir a los mercaderes y debido a la guerra pierde a la famosa armada invencible. Una nueva catástrofe en forma de terremoto asola la ciudad junto con una epidemia de la peste negra. En esta época la ciudad pierde la actividad económica y habitantes, bajando la población hasta menos de 150 mil habitantes. Las construcciones de este periodo caben en dos categorías: las defensas contra los piratas del norte y los edificios religiosos que apelan a la lealtad a la monarquía universal católica pretendida por el rey. En el plano de la arquitectura se completa el palacio de la Ribeira con un torreón y en la arquitectura habitacional se pierde la grandiosidad fruto del declive de los comerciantes y la burguesía dando lugar a lo que se conoce como arquitectura Pre-Pombalina con edificios de pequeño porte y nula o escasa planificación quedando estos arrasados por el mayor terremoto acontecido en la ciudad de Lisboa en 1755 ¹⁷.

15 – França J.A. "Lisboa Urbanismo e Arquitectura" Ed: Biblioteca Breve – 1980 pp.17-23

16 – Fuente: <http://www.europaenfotos.com>

17 – <http://pt.wikipedia.org>



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



CAPÍTULO 2: MEMORIA DESCRIPTIVA DEL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)





EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



CAPÍTULO 2: MEMORIA DESCRIPTIVA DEL EDIFICIO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

2.1 - LISBOA EN LA ACTUALIDAD

2.1 - EL DESARROLLO DE LA TRAMA URBANA DE LISBOA

2.1.1 - 1755 EL TERREMOTO

- 2.1.1.1 – Características arquitectónicas de los edificios pombalinos
- 2.1.1.2 – Características estructurales de los edificios pombalinos

2.1.2.- LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL Y LA EXPANSIÓN DE LA CIUDAD

2.3.- ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL EDIFICIO GAIOLEIRO

2.3.1.- ANÁLISIS DEL ESTILO ARQUITECTÓNICO

- 2.3.1.1.- Cimentación
- 2.3.1.2.- Muros portantes
- 2.3.1.3.- Estructura interior
- 2.3.1.4.- Cobertura
- 2.3.1.5.- Fachada

2.3.2.- ANÁLISIS VOLUMÉTRICO Y COMPOSITIVO.

- 2.3.2.1.- Distribución original de la planta baja
- 2.3.2.2.- Distribución actual de la planta baja
- 2.3.2.3.- Distribución original de la planta primera
- 2.3.2.4.- Distribución actual de la planta segunda
- 2.3.2.5.- La planta tercera



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



CAPÍTULO 2: MEMORIA DESCRIPTIVA DEL EDIFICIO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

En este capítulo se desarrolla una visión de Lisboa como ciudad en la actualidad y sus peculiaridades e idiosincrasias que la definen. A continuación se hará una descripción detallada del edificio a intervenir mediante el análisis del estilo arquitectónico, volumétrico y compositivo esclareciendo las particularidades de este, así como los elementos que lo definen tanto en la ciudad, como particularmente.

2.1.- LISBOA EN LA ACTUALIDAD

Lisboa se encuentra en la latitud 38°43' norte y longitud 9°8' oeste, lo que la convierte en la capital más occidental de la Europa continental. Lisboa se encuentra al oeste de Portugal, en la costa del Océano Atlántico, en el margen derecho del estuario del río Tajo. Lisboa es la capital del país y mayor ciudad de Portugal, es también la capital del distrito de Lisboa, de la región de Lisboa, del Área Metropolitana de Lisboa, y es también el principal centro de la subregión de la Gran Lisboa formada por: Loures al norte; Almada y Seixal al sur; Odivelas, Amadora y Oeiras al este; Vila Franca de Xira, Samoa Correia, Alcochete, Montijo, Moita, Barreiro, Seixal y Almada al oeste (al otro lado del margen del río Tajo) y la propia Lisboa. La Organización territorial de Lisboa se compone en primer lugar por una sub-Región llamada Sub-Región Grande Lisboa (arriba expuesta), después esta la propia Región de Lisboa: Compuesta por 53 Concelhos (condados), le sigue el Distrito de Lisboa: compuesto por 16 concelhos y por último la ciudad de Lisboa que es coincidente con el municipio de Lisboa que se organiza en fregesias (parroquias). El municipio tiene una extensión de 83,84km² en los cuales se encuentran censados 547.733 habitantes. La Grande Lisboa ocupa una extensión de 2.870km² y alberga a una población censada de 2.821.876 habitantes hasta el año 2011.

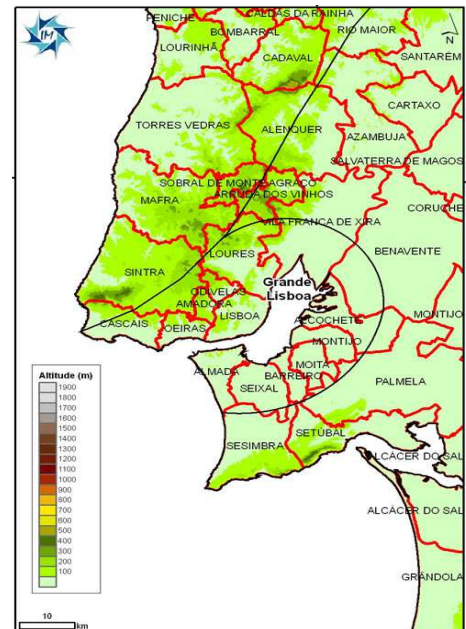


Imagen de la región grande Lisboa ¹.

El centro histórico de la ciudad se compone a partir de siete colinas que circundan la ciudad y cuyo interior posee innumerables atracciones turísticas como la Baja Pombalina, el Barrio Alto, Belém, Chiado, El Castillo de San Jorge, el acueducto de Lisboa, etc. Son zonas donde confluyen millares de turistas y visitantes anualmente. Los principales medios de transporte son el Metro de Lisboa, la red de autobuses, las líneas de tranvías (de gran atracción turística), la red de trenes eléctricos y la red ferroviaria del país. Los accesos por carretera son a través de la Circular Regional Interior de Lisboa (CRIL) comúnmente conocida como 2ª Circular y los puentes 25 de abril y Vasco de Gama (este último es el puente más largo de Europa con 17,2km) a través de los cuales Lisboa triplica su población durante los días laborales hasta llegar a albergar 1.5 millones de personas en un día laboral.

1- Imagen de la Región de Lisboa. Fuente: www.ipma.pt



2.2.- EL DESARROLLO DE LA TRAMA URBANA DE LISBOA

2.2.1.-1755 EL TERREMOTO

Para poder entender la trama urbana actual de Lisboa tenemos que remontarnos a la fecha de 1755 que es la que marca el desarrollo de la ciudad hasta nuestros días. Esa es la fecha del terremoto, que tiene lugar el 1 de noviembre a las 9:40 horas, cuando la falla Azores-Gibraltar se activó en movimiento con una intensidad de 8,5 en la escala de Richter y con una duración según los relatos de la época de más de 6 minutos, causando grietas de más de 5 metros de anchura y que hoy aún existen vestigios de ellas en la ciudad. Pero no solo en Portugal se sintió el seísmo, países como España o Marruecos también fueron sacudidos por el terremoto llegándose a sentir en países como Gran Bretaña e incluso Finlandia.

Unos pocos minutos después del sismo le siguió un maremoto que provocó un tsunami con 3 olas de más de 15 metros de altura que cubrió por completo la ciudad hasta la zona de Campo de Ourique (Este echo da origen a un dicho popular lisboeta que reza:

"*Rés vés Campo de Ourique*" y que significa "justo hasta Campo de Ourique", es utilizado para señalar cuando una cosa o acción es muy ajustada ya que sigue una analogía con que por muy poco este barrio no se vio gravemente afectado).

Más tarde todas las zonas que no fueron afectadas por el maremoto y que aún quedaban en pie fueron asoladas por los distintos incendios surgidos del desastre y que sumieron a la ciudad en llamas durante más de 5 días ya que no había nadie que pudiese apagarlo debido a la huida despavorida de la población. Este acontecimiento hizo morir en España a unas 1.000 personas, en Marruecos casi 10.000 y en Portugal a unas 20.000 personas de las cuales casi 1.000 murieron a causa del tsunami.

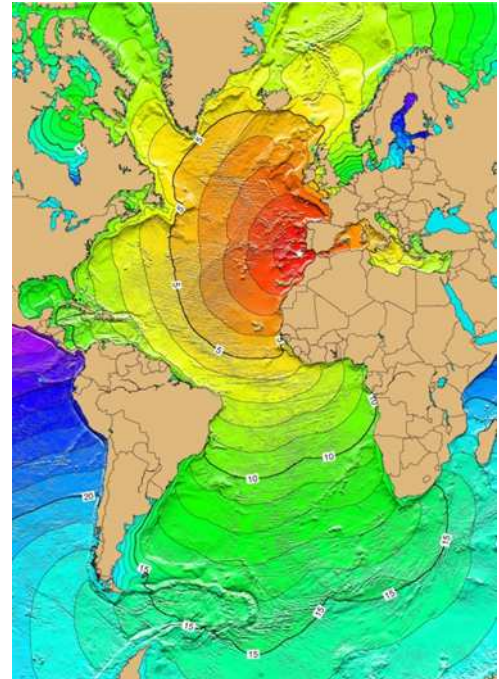
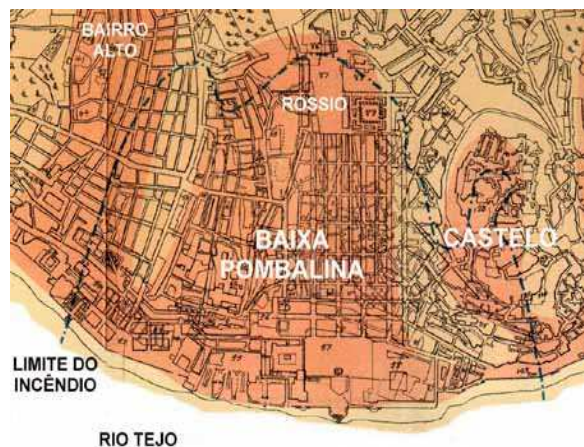


Foto: Ondas sísmicas del terremoto en 1755 ²



Plano del incendio de Lisboa en 1755 ³

2- Imagen de las ondas sísmicas del terremoto en 1755. Fuente: www.pangeados.com

3- Plano del incendio de la ciudad de Lisboa después del terremoto 1755. Fuente: www.cm-lisboa.pt



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



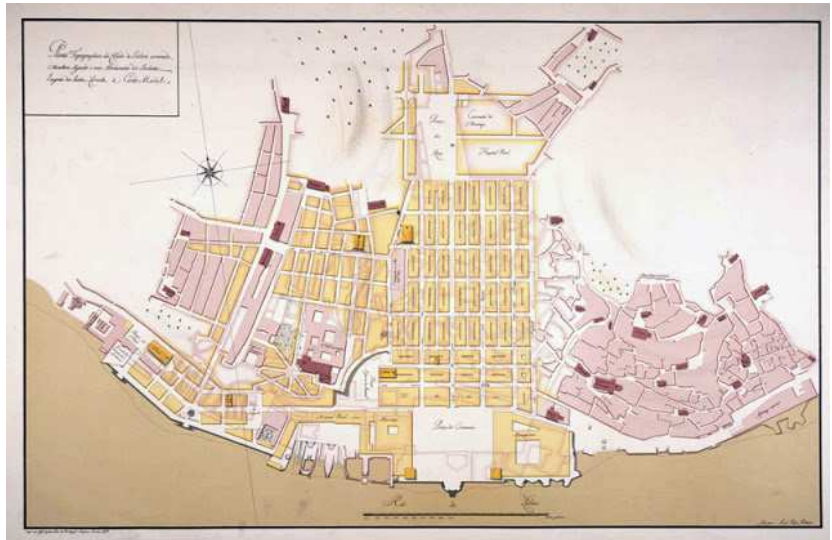
Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

A demás cerca del 85% de las construcciones en Lisboa incluyendo palacios manuelinos, hospitales, bibliotecas, conventos, etc. fueron destruidas por el terremoto y el tsunami, además a aquellas construcciones que sufrieron pocos daños y quedaron en pie, fueron arrasadas por el largo incendio que asoló la ciudad después de los acontecimientos, edificios emblemáticos como "la casa de la ópera", de reciente construcción, "El convento del Carme", " El Hospital Real" donde murieron muchísimos enfermos a causa del fuego, y se perdieron innumerables documentos históricos como los registros de los viajes de Vasco de Gama o pinturas de Ticiano o Rubens y si con todo ello no fue suficiente, más tarde los pocos edificios que quedaron en pie fueron saqueadas por los supervivientes en busca de cualquier cosa que les proporcionase abrigo, comida o dinero⁵.

Después de la gran destrucción provocada por los acontecimientos del terremoto el Rey José I (que no se encontraba en la ciudad debido a la "misa del amanecer" que se celebraba por la festividad del día de todos los santos en Belem) junto con su primer ministro y secretario de estado Sebastião José de Carvalho e Melo, que más tarde sería nombrado Marqués de Pombal, ordenaron a al ejército la inmediata limpieza y reconstrucción de la ciudad. Es aquí donde nacería la Lisboa Pombalina con un urbanismo nuevo, sujeto a reglas fijas. El principal impulsor de esta nueva ciudad fue el Marqués de Pombal, asistido por los arquitectos e ingenieros, Manuel da Maia, Eugenio dos Santos y Carlos Mardel. El plan definitivamente innovador basado en una dirección planificada de calles alineadas, opciones arquitectónicas que se basan en las normas de construcción, teniendo en cuenta las bases de la resistencia a la carga sísmica⁶.

El nuevo sistema urbanístico obedecía a trazados de ejes de composición, en que la simetría era un tema obligatorio, pretendiendo usualmente resaltar los extremos de las calles y avenidas a través de monumentos o estatuas. Calles rectas (principales) en dirección N-S y perpendiculares (secundarias) en dirección E-O, formando dameros a partir de la calle Augusta donde se construyó un arco triunfal a través del cual en su eje central se colocó una estatua del Rey José I. Se construyeron calles más anchas para poder permitir la evacuación del agua en caso de inundación⁷.



Propuesta urbanística elegida para la reconstrucción de la ciudad realizada por Eugénio dos Santos Carvalho⁸

5 - Augusto França José "A reconstrução de Lisboa e arquitectura pombalina". Ed: biblioteca breve pp.9-10

6 - Augusto França José "A reconstrução..." pp. 11-14

7 - Augusto França J. "A reconstrução de..." p 19

8 - Fernando Pinho. "Paredes de edificios antigos" Ed: 2000 p.154



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Por fin el 12 de junio de 1758 se promulga una ley para el proceso de reconstrucción determinando la forma de comenzar las obras y consideraciones generales para la reconstrucción como dimensiones máximas y mínimas de las calles principales y secundarias, alturas de las viviendas, composición de las fachadas, etc. Unas nuevas reglas en donde los nuevos edificios proyectados tenían una arquitectura similar, con plantas bajas para los comercios y viviendas en las plantas superiores. Con dimensiones de los vanos y las alturas entre plantas uniformes, lo que permitió una construcción más rápida con el uso de elementos prefabricados como en el caso de las canterías de las ventanas que eran solo de dos tipos, uno para las fachadas de las calles principales y otro para las fachadas de las calles secundarias⁹.

2.1.1.1 – Características arquitectónicas de los edificios pombalinos: Como ya hemos mencionado la construcción pombalina surge como un gran esfuerzo para reconstruir la ciudad después del terremoto, esta se caracteriza por su originalidad, perfeccionamiento y revolución tecnológica en la medida que fueron utilizados sistemas de construcción prefabricados y normalizados, conceptos ligados a la previsión y planificación de las necesidades de reconstruir la ciudad ya que tenían que construir gran cantidad de edificios para alojar a una población considerable, cumpliendo además con aspectos económicos de rentabilidad. Es por ello que estos procesos técnicos fueron dotados de un espíritu práctico, eficiente, rentable y normalizador, optándose por un sistema serial que aprovecharse al máximo la mano de obra y los materiales existentes obteniendo una producción racional y en masa, creando talleres específicos para ello, de manera que los elementos llegasen a su destino con las dimensiones correctas, facilitando su montaje y reduciendo los tiempos de ejecución¹⁰. Como consecuencia de todo ello podría pensarse que las características generales que definen la construcción pombalina se mantienen constantes en todos los edificios pero si se observa con atención estas construcciones puede observarse que existen muchas variedades en las edificaciones dependiendo de varios factores como por ejemplo su localización, uso o el constructor entre otros factores¹¹.

El estilo del edificio pombalino es constituido por una planta baja destinada al comercio y tres plantas superiores, que más tarde se acrecentó, por razones de rentabilidad a un cuarto piso sobre de la cornisa. Estos edificios no son entidades individuales si no que están agrupados en "quarterones" con determinadas características consonantes a la jerarquía de la calle en que se encontraban o los oficios que se alojaban en ellas. La fachada es adornada con estrechas barandillas que pertenecen a las "janelas de sacada" en el primer piso y "janelas de peito" en la segunda y tercera planta. Los vanos de las ventanas tienen la misma longitud que los entrepaños. En el tercer andar por norma general las ventanas son más bajas que en el resto de pisos con un zuncho arqueado ornamentado en la clave introduciendo diferencias en las canterías. Los perfiles de las cornisas que recorren los cuarterones son muy simples, donde la continuidad de un edificio a otro es perfecta. Sobre estas cornisas se levantan los paños de las coberturas normalmente de dos tipos a dos aguas (aguas simples) o amansardadas. En planta baja los zócalos y frentes hasta la altura de las janelas de sacada en la planta primera son realizados en sillares o aplacados de cantería. Los bajos de los edificios son abovedados con pilares o sobre los muros y las viviendas de los pisos superiores están formadas por grandes divisiones interiores que buscan la estabilidad sísmica del edificio, por ello en ocasiones aparecen en la distribución cuartos sin ventanas respondiendo a estos por norma general las cocinas que son muy

9 - Augusto França J. "A reconstrução de...". P.23

10 Mascarenhas J. "Sistemas de Construção: O edifício de rendimento da baixa pombalina de Lisboa". Ed: Livro Horizonte. p. 172

11- Jorge Mascarenhas "Sistemas de Construção...". P 184



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

oscuras, los pasillos a veces tienen trazados raros en donde la interligación de los espacios son pasos obligados en la circulación interna. La decoración interna de las viviendas dependía del poder adquisitivo de cada familia pero por norma general los únicos elementos de ornamentación interna se reducían a zócalos de azulejos en zaguanes, escaleras y pasillos y en los techos de las estancias más importantes.

2.1.1.2 – Características estructurales de los edificios pombalinos: Con el paso del tiempo las construcciones pombalina han sido reconocidas por su robustez, por su buen comportamiento ante las acciones sísmicas y por su originalidad, reconociendo que las soluciones técnicas de estos edificios son altamente eficaces demostrando por parte de los técnicos responsables poseer un alto grado de conocimiento. Este es uno de los primeros ejemplos de la construcción anti-sísmica en la edificación, en donde los modelos arquitectónicos se experimentaron con el uso de tropas en movimiento sobre réplicas de las estructuras creadas para simular la acción de un terremoto, estas estructuras fueron concebidas

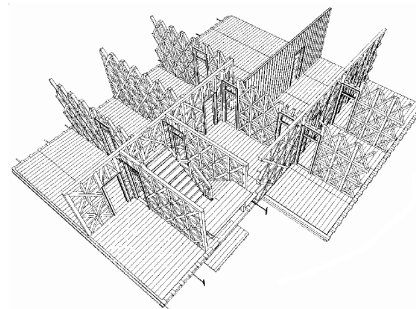
inspirándose en los cascos de los grandes navíos marítimos que soportaban el



Imagen de un frontal pombalino ¹²

embate de las olas del mar sin sufrir daños.

Uno de estos avances tecnológicos más significativos fue la creación de la "gaiola" (jaula en portugués) que consiste en un entramado tridimensional interligado por varios elementos que arrancaban en el primer piso y se interconectaban hasta llegar al tejado. En primer lugar uno de los elementos fundamentales de la gaiola son las paredes de frontal pombalino, constituidas por elementos de madera unidos ortogonalmente en dos niveles. El primer nivel de unión es vertical y horizontal formando cuadrículas de ángulos rectos. El segundo nivel es realizado por la unión de elementos de madera dispuestos diagonalmente dentro de las cuadrículas formadas por el primer nivel de unión, a modo de cruces de San Andrés. Los senos triangulares determinados por las piezas de madera eran rellenados con albañilerías ligeras constituidas por pequeñas piedras y/o elementos cerámicos asentados con una argamasa de cal aérea.



Distribución del frontal pombalino ¹⁴

Estas paredes que a su vez organizaban un entramado interior ortogonal tenían como misión principal "contraventar" los muros portantes principales ante las acciones sísmicas disipando su energía además servía de paredes divisorias, y de apoyo a los vigamentos de pisos superiores¹³. En ocasiones cuando era preciso aumentar las crujeas, en lugares de menor carga, se sustituía el frontal pombalino por unas paredes de "tabique" que consisten en tablas de madera dispuestas verticalmente formando el paramento.

12- Imagen de un frontal pombalino. Fuente: www.acarrocaaclau.blogspot.pt

13, 14- Vítor Cóiás "Reabilitação estrutural de edifícios antigos" Ed: Argumentum – p74/p70



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

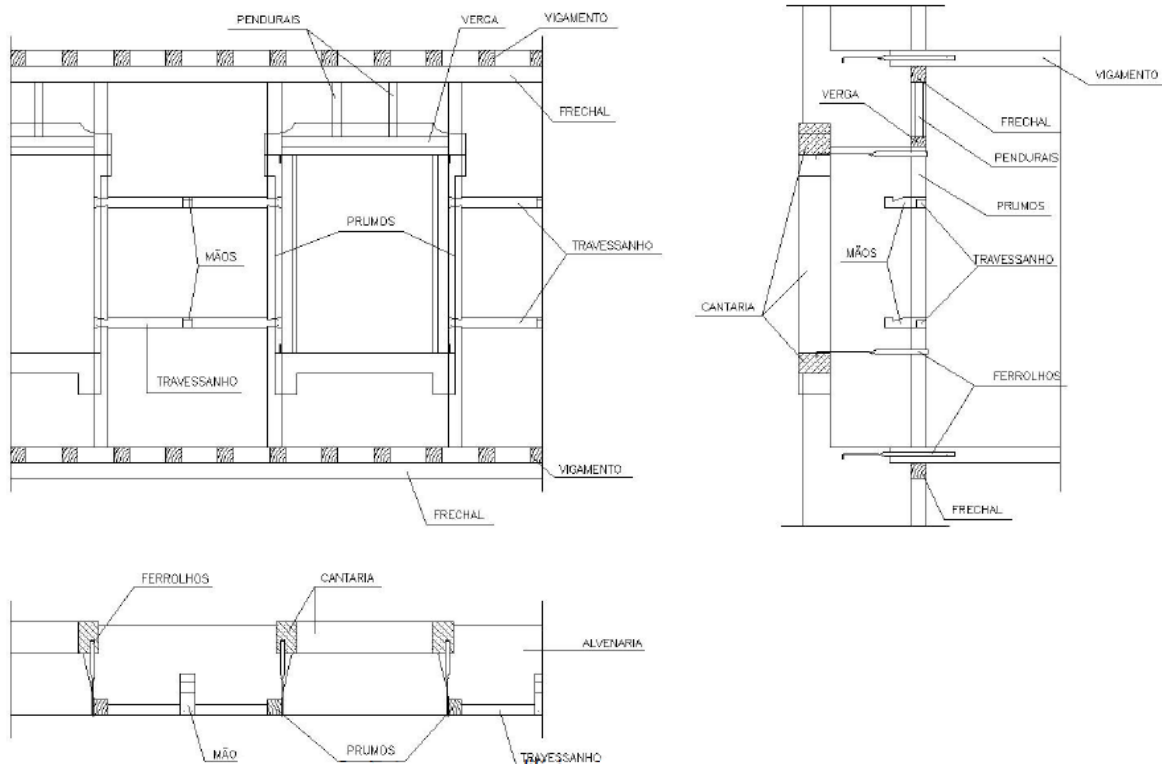
Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Otro de los elementos clave de la gaiola son los solados de madera que junto con los vigamentos funcionan de diafragma frente a las cargas de viento soportadas por los paramentos exteriores, las vigas se encuentran embutidas en los muros de fachada constituyendo un nudo rígido que se reforzaba a través de conectores de hierro llamados "ferrolhos" encastrados en el muro de fachada que colaboran en la disipación de las cargas soportadas por los edificios.

Los muros portantes exteriores de fachada también incorporaron avances tecnológicos que contribuyen al buen funcionamiento de la gaiola mediante la incorporación de piezas de madera embutidas en su interior. Estas piezas flanquean verticalmente los vanos de las fachas y están unidos entre sí horizontalmente por travesaños que recorren los entrepaños de los vanos y por cargaderos de madera llamados "vergas" entre elementos de madera verticales de un mismo vano, para funcionar como dintel. Estos cargaderos se encuentran unidos al zuncho perimetral del muro, donde descansan las vigas de los forjados, mediante piezas de madera llamadas "pendurais", también embutidas en el muro.



Esquema en sección de los muros portantes pombalinos ¹⁵

Estos elementos unidos entre sí constituyen la citada gaiola, que no es más que un sistema estructural tridimensional concebido para soportar las solicitaciones del edificio a través del funcionamiento conjunto de todos sus elementos. Hoy en día podemos afirmar que este entramado tridimensional ha funcionado adecuadamente con el paso del tiempo y por tanto es obligado reconocer que los ingenieros de la época desarrollaron un gran talento para crear este nuevo sistema de colaboración estructural con vigencia hasta nuestros días.

15- Vítor Cóias "Reabilitação estrutural de..." p.65



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



En las plantas bajas donde se alojaban los comercios, los espacios eran constituidos por albañilerías de sillares o mampuestos y los techos eran formados por bóvedas de varios tipos de arcos, realizadas a base de ladrillos o sillares y en su mayoría rematadas con arcos de cantería y sobre ellas los vigamentos de madera donde arrancaba la gaiola pombalina.



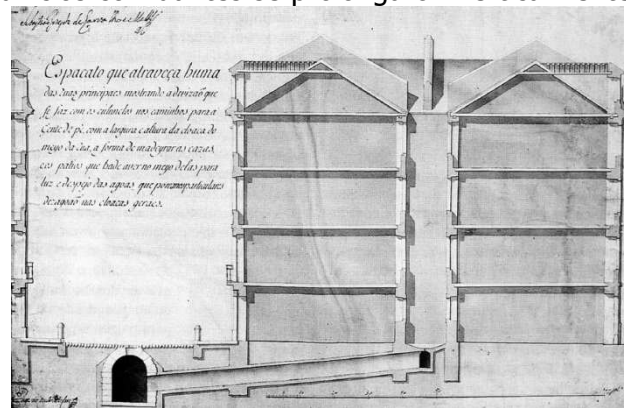
Bóveda de cañón a base de ladrillo ¹⁶



Bóveda de arista a base de sillares ¹⁷

Se sabe que las plantas bajas fueron pensadas de esa forma específica para que ante la posibilidad de inundaciones o de crecidas de agua, se pudiesen evitar los problemas relacionados con la pudrición de las maderas que fueron utilizadas para la construcción de las gaiolas de los pisos superiores.

Otro avance tecnológico surgido en esta época fue la prevención y combate de los incendios, para ello las paredes medianeras entre los edificios colindantes se prolongaron verticalmente de tal manera que estas eran más altas que las cubiertas de los pisos para prevenir la propagación del fuego entre edificaciones. Se incorporó también en algunas edificaciones, sobre todo las más importantes, pozos de agua en los zaguanes para la posible extinción de un incendio. También se implantó por primera vez una red de aguas residuales domésticas ligadas a colectores generales subterráneos bajo las calles para mejorar la salubridad de la ciudad.



Esquema de las nuevas instalaciones incorporadas en los edificios de la reconstrucción pombalina ¹⁸

Con la reconstrucción pombalina la grandiosidad acompaña a los edificios públicos, los límites de la ciudad son sucesivamente alargados siempre en círculos con centro en la zona de la "Baixa Pombalina" cuyo punto inicial es la Plaza do Comercio. El trazo de las calles en damero reorganiza el urbanismo de la ciudad. Surge en esta etapa una nueva clase social, la burguesía que acompañan el auge de la ciudad con la construcción de nuevos barrios, paseos públicos y zonas de recreo para el esparcimiento de esta nueva sociedad, se implanta el alumbrado público (1780) y las calles comienzan a tener un nombre oficial y fijo.

16, 17 – Franco Pena A. "Análise do comportamento sísmico de um edifício" Trabajo Final de Carrera - Universidad Técnica de Lisboa p.16

18 – Vítor Cóias "Reabilitação estrutural de..." p.80



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



2.2.2 – LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL Y LA EXPANSIÓN DE LA CIUDAD

Después del final de administración Pombalina y con la llegada de la revolución industrial ya hacia la primera mitad del siglo XIX, la grandiosidad acompaña a los edificios públicos, se rompe con la expansión de la ciudad desde un núcleo radio concéntrico y se abren nuevas avenidas, aunque siempre procurando un urbanismo en damero, como la Av. Fontes Pereira de Melo, *Av. Almirante Reis* (aquí es donde se encuentra nuestro edificio), Av. 24 de Julio, etc. que expande la ciudad de manera considerable. Es en esta época donde nuestro edificio histórico es construido. Esta época de prosperidad va atrayendo a constructores del interior, dotados de cocimientos empíricos que tienden a extrapolar a los procesos de construcción para estos nuevos edificios de mayores dimensiones. Es en ese momento donde se olvidan las consecuencias del terremoto debido al tiempo transcurrido desde el terremoto, se pierde el rigor constructivo y los conocimientos necesarios de los oficios sobretodo el de carpintería muy necesario para poder ejecutar la "gaiola pombalina" en donde los ensambles y entalles son muy elaborados, pasando ahora de "gaiola" a "gaioleiro" con planificaciones y ejecuciones de los trabajos son más simples, menos rigurosos. Esta transformación del nombre pretende sintetizar así las simplificaciones y alteraciones de los sistemas estructurales y constructivos de este nuevo tipo de construcción¹⁹.

Las principales alteraciones de los edificios gaioleiros respecto a los de la época pasada (Pombalina) fueron ²⁰:

- ✓ Las cimentaciones son realizadas en sillería de piedra irregular rígida con un espesor prácticamente el doble que las paredes que soportan con profundidades hasta llegar al estrato resistente.
- ✓ Variación de la espesura de los muros portantes de 0,9m en la base hasta un espesor de 0,5m en el piso más alto (a veces se realizaban transiciones abruptas casi características).
- ✓ Muros de ladrillo macizo de la mitad o la misma espesura que los portantes en las últimas alturas de los edificios por norma general.
- ✓ Las paredes exteriores de fachada (maestras) generalmente de albañilería de piedra irregular variando desde piedras rígidas hasta calcáreos relativamente blandos con refuerzos en muchos casos deficientes.
- ✓ Tergiversación de la gaiola original y consecuentemente ligaciones deficientes sin conexión adecuada entre los muros de fachada, las paredes ortogonales de compartimentación y los pavimentos de madera, sin continuidad estructural y tridimensional.
- ✓ Disminución del número de conexiones entre las vigas de madera y los muros portantes a través de pletinas metálicas.
- ✓ Los paramentos de compartimentación pasa de tener cruces de San Andrés a simples "tabiques" formados por tablas verticales y alistonadas para recibir los revocos.
- ✓ Aumento del porte y de las alturas libres de los pisos por regla general sin obedecer a ninguna regla específica, llegando a disminuir en los edificios de peor calidad.

19 - Fuente: Historia de la ciudad de Lisboa - WWW.lisboa-cidade.com

20 - Miguel M. Branco "Comparação de métodos de reforço sísmico de edifícios gaioleiros". Ed: JPEE 2006 p.67



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

- ✓ Aumento del número de plantas de 2 o 3 pasan a 5 o 6 alturas.
- ✓ Claraboyas en las escaleras para iluminar los edificios de mayor profundidad y/o retranqueos en los muros portantes para iluminar el interior del edificio.
- ✓ Disminución de importancia a las escaleras que se adosaban a los muros.
- ✓ Aparecen los balcones en las fachadas de los edificios y en las azoteas además de las platabandas (o antepechos).
- ✓ Se colocan marquesinas y escaleras exteriores metálicas.
- ✓ Aumenta el tamaño de los vanos de las ventanas en las fachadas.
- ✓ Mano de obra y materiales empleados con menor cualificación y de calidades inferiores a los empleados en la época pombalina.
- ✓ Variaciones acentuadas de las alturas totales de los edificios.
- ✓ Variaciones de las dimensiones de las manzanas y agrupaciones de edificios que ahora no siguen un urbanismo estricto.
- ✓ Variación en el alineamiento de las fachadas.
- ✓ Desvirtuación de los cuarterones por cualquier morfología.

Hemos de señalar que en términos arquitectónicos se nota una mayor libertad creativa con grandes techos y fachadas bien ornamentadas que justifican en muchos casos su preservación arquitectónica. Pero también debemos señalar que debido a la baja calidad constructiva y formación de los constructores, muchos de estos edificios sufrieron un colapso durante su fase constructiva e incluso a veces después de estar habitados. Otros quedaron en pie, pero aún hoy arrastras deficiencias de estabilidad y seguridad.

2.3.- ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL EDIFICIO

En este apartado se explicaran cuáles son las principales características que definen el edificio a través de un análisis del estilo arquitectónico y compositivo, su volumetría y sus singularidades particulares que lo identifican y lo definen.

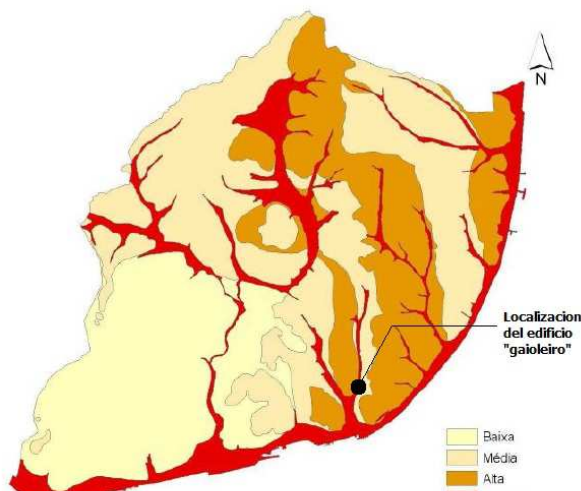
2.3.1.-ANÁLISIS DEL ESTILO ARQUITECTÓNICO

Como ya hemos mencionado en el apartado 2.2.2 el estilo arquitectónico al que pertenece nuestro edificio histórico se define como "*Gaioleiro*", estilo arquitectónico que deriva del estilo pombalino que surgió por la necesidad de reconstruir la ciudad después del terremoto del 1755 con unos principios antisísmicos y de un urbanismo nuevo hasta el momento y que con el paso del tiempo se fueron tergiversando por las nuevas necesidades de la sociedad, la falta de rigor en la construcción de este nuevo estilo simplificaron mucho el sistema constructivo por la premura de dar respuesta a las necesidades habitacionales del momento. Como ya hemos expuesto en el apartado anterior las características que definen el estilo "*gaioleiro*", analizaremos ahora comparativa y pormenorizadamente cuales son las características y alteraciones del estilo pombalino que son integradas en nuestro edificio respecto del estilo pombalino señalando el origen de estas y los motivos por los cuales fueron alterados, partiendo de la cimentación hasta llegar a la cumbrera con el fin de identificar cada una de ellas.



2.3.1.1–Cimentación:

La cimentación de los edificios de estilo pombalino se podrían encuadrar en lo que hoy llamamos cimentaciones profundas. Todo ello se encuentra motivado por que la reconstrucción pombalina comienza a partir del estuario del río Tago, en donde los niveles freáticos se encuentran a pocos metros de profundidad y el terreno está formado por capas de arcillas, arenas y piedras calcáreas que llegan hasta 20m de profundidad ²².



Estratigrafía de las capacidades portantes en la ciudad de Lisboa ²¹

Es por eso que las cimentaciones típicas de los edificios pombalinos están constituidas por terrenos compactados seguidos de camadas de troncos dispuestas ortogonalmente y rellenas de argamasa. Una vez preparado el terreno se clavaban estacas de madera de pino verde (muy apropiado para este propósito) con diámetros de unos 15cm. En la parte superior se realizaba un entramado a modo de encepados que servían como base para las cimentaciones. En ocasiones también fueron aprovechados los restos de las construcciones anteriores al terremoto cuando estas se presentaban sólidas y en las zonas más desfavorables se ejecutaban unos arcos de mampostería que servían de base para las estructuras superiores ²³.

No sucede lo mismo en los edificios "gaioleiros" ya que cuando se produce la expansión de la ciudad, las nuevas construcciones se encuentran a varios kilómetros alejadas del estuario encontrándose el estrato resistente a profundidades menores y sin problemas con el nivel freático e incluso se comienza a construir en las laderas de las colinas bajo materiales rocosos, donde no es necesario realizar cimentaciones profundas debido a la buena capacidad portante del terreno como es en nuestro caso. Nuestro edificio se encuentra sobre una zona rocosa (barrio de los Anjos) en donde la cimentación corresponde a las alteraciones ya mencionadas, es decir, una cimentación directa formada a base de sillares más o menos regulares que en espesor doblan al muro que sustenta.

21 – Castro Andrade H.M. "Caracterização de Edifícios Antigos" Master em Engenharia Civil-Universidade Nova de Lisboa p.91

22 – Mascarenhas J. "Sistemas de..." p.79

23 – Vítor Cóiás "Reabilitação estrutural de..." p.79



2.3.1.2 – Muros portantes: Los muros portantes del estilo pombalino contribuyen de manera decisiva a la estabilización del edificio en lo que se refiere a la resistencia de cargas verticales y horizontales. Estos muros en general presentan grandes espesores son constituidos por materiales heterogéneos originando elementos rígidos y muy pesados con una buena capacidad de resistencia a compresión. Estas espesuras que van de 0.5m a 1.5m en la base se justifican por razones de naturaleza estructural aumentando el centro de gravedad y estabilización del muro, pero existen más razones para justificar estos espesores como el hecho de que juegan un papel relevante en la protección del interior del edificio frente a los agentes atmosféricos, también juegan un papel importante ante la resistencia de penetración del agua al interior ya que esta debe recorrer un accidentado camino para llegar al interior. Este hecho no siempre es favorable ya que en el invierno ante situaciones atmosféricas desfavorables el secado del muro puede no ser completo provocando humedades, hongos y eflorescencias ²⁴.

Los muros portantes principales de nuestro edificio varían en función de su naturaleza y el tramo en que nos encontremos. El muro de fachada está constituido por una estructura de madera integrada en él, que interconecta pisos consecutivos. Este muro está constituido por mampuestos toscos de forma y dimensiones irregulares y de origen muy heterogéneo ligadas con una argamasa de cal aérea. Este tipo de paramentos se denominan en Portugal como "Alvenaria ordinaria". En el muro se integran unos elementos de madera para colaborar en la transmisión de cargas solicitadas al edificio y que se organizan de la siguiente manera: Vigas de madera a modo de zunchos que recorren horizontalmente el perímetro del muro en toda su extensión denominados "frechal" donde se apoyan las vigas que forman los forjados, verticalmente disponen de unos puntales de madera llamados "Prumos" que interconectan piso a piso con los frechales de cada planta, también poseen refuerzos horizontales llamados "travessanhos" que unen en ese mismo plano los prumos, también horizontalmente disponen de dinteles de madera llamados "vergas" que hacen de cargadero en los vanos del muro y que se conectan a los frechales a través de los "pendurais". Para ligar esta estructura al muro se disponen de unos conectores de madera llamados "mão" que se encastran en el muro para dar mayor solidez al conjunto.



Esquema de la disposición de los elementos de madera en el edificio gaioleiro.

24 – Fernando Pinho "Paredes de edificios antigos em Portugal". Ed:2000 p.11



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

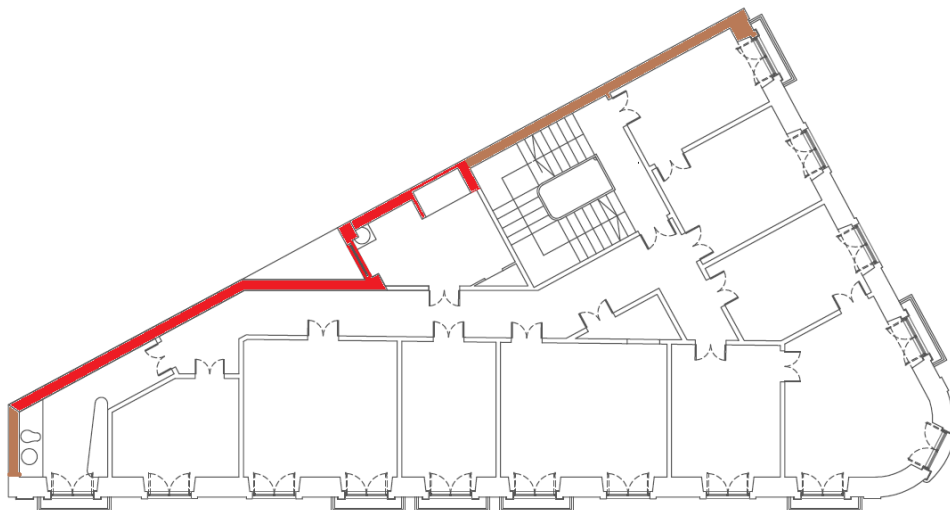


En muro trasero que hace de medianero con la edificación colindante podemos distinguir dos tramos de muy distinta naturaleza. El primer tramo (en marrón) de unos 9m de longitud está formado por mampuestos irregulares cogidos con argamasa de cal aérea, sin la incorporación de maderas en su interior con un espesor según los planos encontrados en el archivo municipal de Lisboa de 0,5m. En el segundo tramo del muro (en rojo) responde a las alteraciones del estilo gaioleiro respecto del pombalino que son: La incorporación de ladrillo macizo y los retranqueos en las paredes medianeras (empenas) para la entrada de luz en los edificios debido al aumento de porte de estos.



Unión del muro de ladrillo macizo y el muro de mampostería de piedra irregular

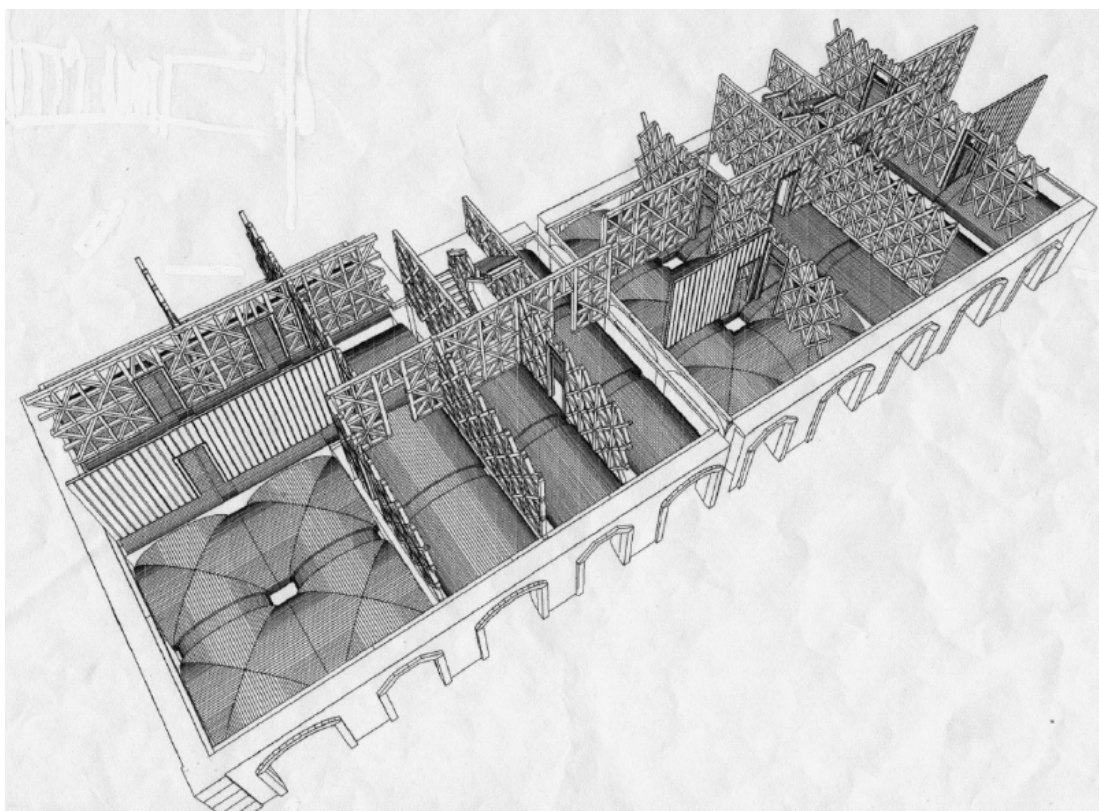
En nuestro edificio existe una parte del muro portante medianero realizado en ladrillo macizo, que en su parte intermedia se retranquea para provocar la entrada de luz en las zonas más sombrías del edificio, su extensión comienza junto a la escalera junto al muro de mampostería retranqueándose en la parte central y se extiende hasta terminar el paramento tal y como indica el esquema abajo reflejado.



Esquema del muro portante trasero



2.3.1.3 – Estructura Interior: En las estructuras Pombalina como ya hemos comentado anteriormente, se introducen de forma deliberada y sistemática disposiciones antisísmicas. Dentro de cada edificio y sobre las bóvedas de la planta baja, existe un sistema de trabamamiento tridimensional en donde según el plano vertical el sistema está compuesto por las estructuras de frontal pombalino formadas por puntales de madera vertical, horizontal y en diagonal para disipar los esfuerzos en caso de sismo.



Vista de las divisiones interiores en frontal pombalino ²⁵

También colocaban de manera excepcional paredes de “tabique” formadas por maderas dispuestas verticalmente con la función de ser paredes divisorias y que unían los paramentos horizontales entre pisos, además disponían de un alistonado horizontal para recibir los revocos. El plano horizontal de estas estructuras tridimensionales lo componían los suelos de madera de cada piso y la cobertura, formados por tablas simples clavadas sobre las vigas también de madera que siempre se colocaban en la dirección de menor longitud respecto de los muros de carga. La unión de los paramentos horizontales a las paredes maestras se realizaba por medio de piezas metálicas que hacían de conectores.

25 - Vítor Cóias. “Reabilitação estrutural de...” p.75



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



En las estructuras de edificios gaioleiros se desvirtua casi por completo la "gaiola" desapareciendo el "frontal" y siendo sustituido por el "tabique". Suponemos que esta desnaturalización de la estructura interior no solo responde al olvido de las técnicas y las necesidades sísmicas de los edificios, sino que también obedece a un ahorro en los costes de construcción ya que los trabajos de carpintería se reducen considerablemente y por ende también los tiempos de ejecución, consiguiendo una mayor reducción en los costes de ejecución.



Paredes de tabique presentes en el edificio gaioleiro

Nuestro edificio responde casi por completo a estas desvirtuaciones ya que carece de cualquier paramento vertical con la disposición de frontal, siendo estos sustituidos en su totalidad por paramentos horizontales tipo tabique. Hay que señalar que en la primera planta y modo de refuerzo las hojas de los tabiques han sido dobladas, es decir, junto a la pared de tabique se ha colocado otra hoja de madera, pero esta vez de forma inclinada con el propósito de aumentar la resistencia de estos tabiques en la primera planta tal y como muestra la imagen. Esta era una práctica muy empleada en los edificios gaioleiros para aportar mayor resistencia y solidez al conjunto como una manera de compensar las alteraciones sufridas del estilo original.



Tabique de doble hoja, planta 1ª

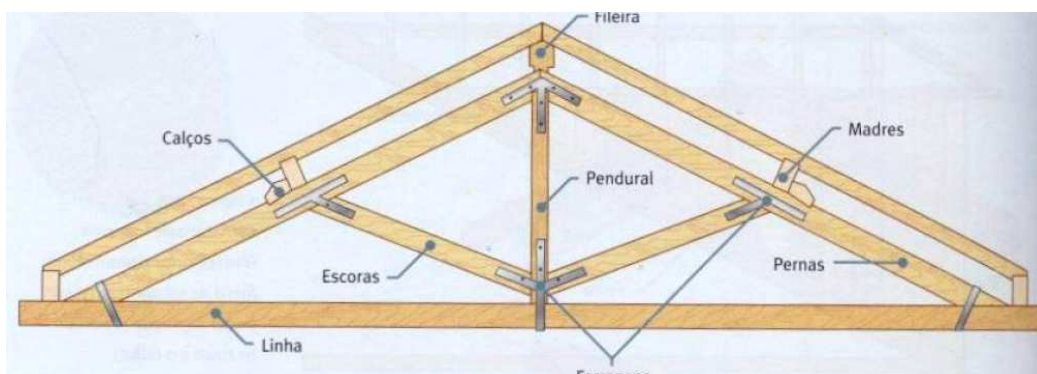
Respecto del plano horizontal podemos decir que muy pocas son las variaciones respecto del estilo original ya que están compuestas y construidas de la misma forma que el estilo pombalino. Vigas de madera empotradas en los muros portantes apoyadas en los "frechales" (vigas perimetral de madera), también empotrados en el muro, que recorren las estancias hasta encontrar el "frechal" opuesto sustentado en el "tabique" de madera. Sobre ellas tablas clavadas a modo de tarima que forman el pavimento.



Vista de los vigamentos y su configuración en el edificio gaioleiro



2.3.1.4 – Cobertura: Las coberturas de los edificios pombalinos son utilizadas como jerarquización de las calles y zonas de la ciudad siendo los tejados a cuatro aguas los más importantes destinados al perímetro de las plazas y lugares destacados, seguidamente se encuentran los tejados a dos aguas, esta tipología se presenta en la mayoría de las edificaciones de la "baixa pombalina" siendo colocadas en las calles más modestas (calles secundarias) propuestas por el Arquitecto militar Eugenio dos Santos y que contribuyó notablemente en la reconstrucción de la ciudad después del terremoto (fue el autor de la "praça do comercio")²⁶.



Esquema de una cercha tradicional para una cubierta a dos aguas²⁷

Cada cercha está compuesta por un tirante en su base llamado "linha", un pendolón llamado "pendural" que erige la cercha, dos tornapuntas llamados "escoras" que sustentan los pares denominados "pernas" y transversalmente a las cerchas, en la parte más alta a modo de caballete se coloca una "fileira", más abajo ya en el faldón se sitúan las correas o "madres" ligando unas cerchas con otras y aseguradas a estas a través de un egión llamado "calço". Raramente podemos encontrar en estas coberturas parecillos y tableros ya que normalmente se colocaba la teja curva haciendo de cobija y de canal directamente sobre las "madres" (correas) sin interponer siquiera un tablazón.

Existe también otra tipología de coberturas amansardadas cuya autoría se le atribuye a Carlos Mardel y que si bien no eran muy generalizadas, ya que su ejecución era más complicada y de mayor coste y por tanto solo las clases más altas podían permitirse realizarlas aunque hoy en día pueden verse este tipo de coberturas por toda la ciudad ya que cuando se decidía añadir un piso más en la parte superior a menudo son utilizadas este tipo de coberturas para "encubrir" el piso añadido.



Cubierta en mansarda realizada para la ubicación de una nueva planta superior.

26 – José Augusto França. "A reconstrução de Lisboa..." p.63

27 – João Appleton. "Reabilitação de edifícios antigos". Ed: Orión p.316



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

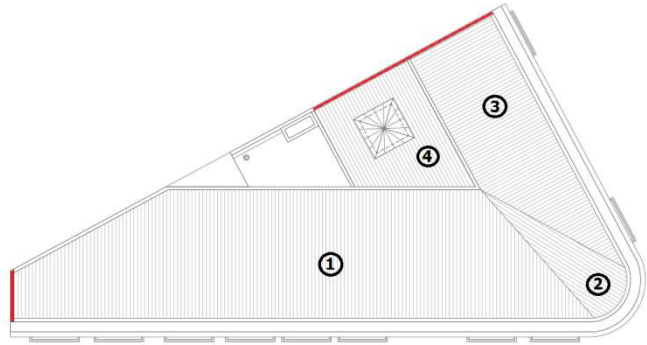
Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

En nuestro edificio debido a la singularidad de la forma de este, la cubierta es de planta irregular, con cuatro faldones de distinto tamaño y forma, tal y como se muestra en el dibujo. Los faldones están organizados a través de estructuras simples, funcionando con el sistema de par y picadero e incorporando



Plano de la cubierta inclinada de planta irregular del edificio.

unos caballetes de madera intermedios para mejorar el comportamiento. En el faldón nº 1 los pares se apoyan en el picadero que es materializado por un murete de ladrillo macizo y en el resto de faldones el picadero esta materializado por un caballete de madera similar a los caballetes intermedios.



Imagen de la estructura que soporta la cubierta en el edificio.



Imagen del apoyo de las tejas planas sobre las correas con ausencia de tablero.

Como se puede observar en las fotografías superiores la cubierta carece de cualquier tipo de tablero y por tanto de cualquier tipo de capa de compresión o impermeabilización, tampoco tiene ningún tipo de material para el aislamiento térmico de los pisos inferiores (elemento muy necesario en invierno) en donde las tejas se asientan directamente sobre los rastreles que recorren los pares tangencialmente.

En la cubierta existen dos hastiales realizados en ladrillo macizo asentados con mortero de cal, uno de ellos de mayor tamaño y con doble inclinación a dos aguas situado entre los faldones nº 3 y nº 4 y el otro más pequeño con solo una inclinación para cubrir el faldón nº1 también de igual composición que el anterior.



Hastial perteneciente a los faldones 3 y 4



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

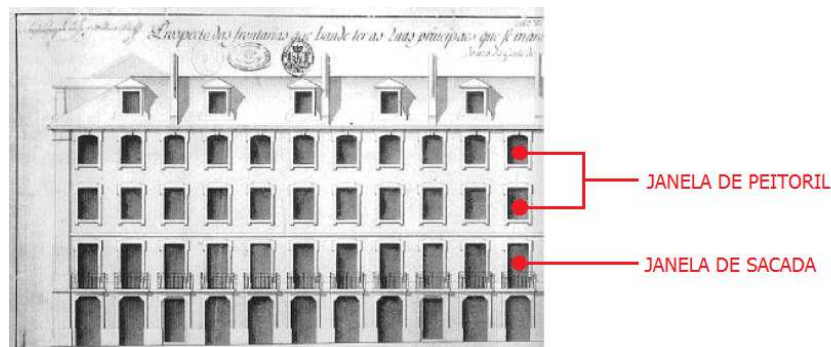
Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

2.3.1.5 – La fachada: Las fachadas de estilo pombalino se caracterizan por su sencillez y simetría en donde los huecos son constantes y rítmicos planta a planta, esto es, los huecos de las ventanas pueden variar su dimensión de un nivel para otro pero nunca en huecos del mismo nivel. La ornamentación varía dependiendo de la calle donde este situada la fachada en función de la jerarquización de las calles, para las calles principales como la "rua Augusta", "rua de Prata" y "rua do Ouro" la fachadas presentaban decoraciones de frisos, líneas de imposta, molduras horizontales e incluso canecillos. Los huecos de las ventanas están recercados por canterías y su diseño también es utilizado para jerarquizar la importancia de la calle existiendo dos tipos fundamentalmente que son: "Janelas de Sacada" para las primeras plantas de las calles principales y más importantes que disponían de un pequeño balcón con barandillas (también ornamentadas en la mayoría de los casos), "Janelas de Peitoril" para las segundas y sucesivas plantas y para las calles secundarias, estas disponían de un recerco de cantería con algunas ornamentaciones y detalles más sencillos para las calles menos importantes.



Fachada tipo de Eugenio dos santos, propuesta para la reconstrucción pombalina

Las fachadas del estilo gaioleiro son por norma general muy ornamentadas, en donde ya no se respeta la jerarquización de la calle para definir el nivel de adorno que deben tener y donde la composición, sin reglas fijas, queda a juicio del arquitecto en función del nivel o limitaciones económicas de la obra.



Facha de un edificio gaioleiro en la avenida Almirante Reis



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

La fachada de nuestro edificio no contiene un gran nivel de ornamentación pero sí una gran riqueza en la composición, donde se combinan "janelas de sacada" y "janelas de peitoril" para conseguir un buen resultado apoyado en la morfología de esquina del edificio.

En la cota 0, a nivel de planta baja (a excepción del restaurante y cafetería) se mantienen los vanos originales de unos 4m de altura por 1m de ancho, recercados con cantería de piedra en la rua Antero de Quental. Ya en el primer piso podemos observar una composición de huecos a base de "janelas de sacada" y "janelas de peito" que respetan el orden compositivos de los huecos de la planta baja y que ya no se abandonará en toda la altura de la fachada. La transición entre el primer y segundo piso está marcada por una línea de imposta que es coincidente con los pequeños vuelos de los balcones de las "janelas de sacada".



Fachada del edificio gaioleiro

Estos balcones juegan en su composición con los balcones de la planta primera en la rua Antero de Quental, alternándose entre ventadas de sacada y de peitoril alternativamente entre los pisos primero y segundo a partir del hueco central, en donde tanto en el primer y segundo piso son "janelas de sacada". No sucede lo mismo en la fachada de la rua Da Bempostinha que la composición de los huecos y su tipología de ventana se mantiene en el primer y segundo piso. La cornisa que corona el segundo piso nos avisa de que en origen el edificio tenía solo dos alturas y por tanto la tercera planta es un añadido posterior en donde se ha jugado con el retranqueo del paramento vertical para poder disponer de un balcón corrido en toda la extensión de la fachada.

En el tercer piso se pierde cualquier tipo de ornamentación, ni siquiera el recercado de cantería presente en todos los huecos del edificio, la transición de las paredes es muy brusca cambiando incluso de material. La hipótesis principal es que esta planta fue construida posteriormente al 1902, año de construcción, ya que en el archivo municipal de Lisboa los planos originales revelan que inicialmente el proyecto era para una planta baja y primera, aunque ya en los primeros documentos se menciona la segunda planta y no es hasta el año 1936 donde aparece el primer documento que menciona la planta 3ª, pero es solo una hipótesis ya que estas son características de los edificios gaioleiros.

2.3.2.- ANÁLISIS VOLUMÉTRICO Y COMPOSITIVO DEL EDIFICIO

En este apartado vamos a analizar pormenorizadamente cada una de las estancias del edificio, buscando los elementos más representativos que definen la obra. También explicaremos cuáles han sido las modificaciones y añadidos sufridos por el edificio a lo largo de su historia que también forman parte de la identidad de este.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

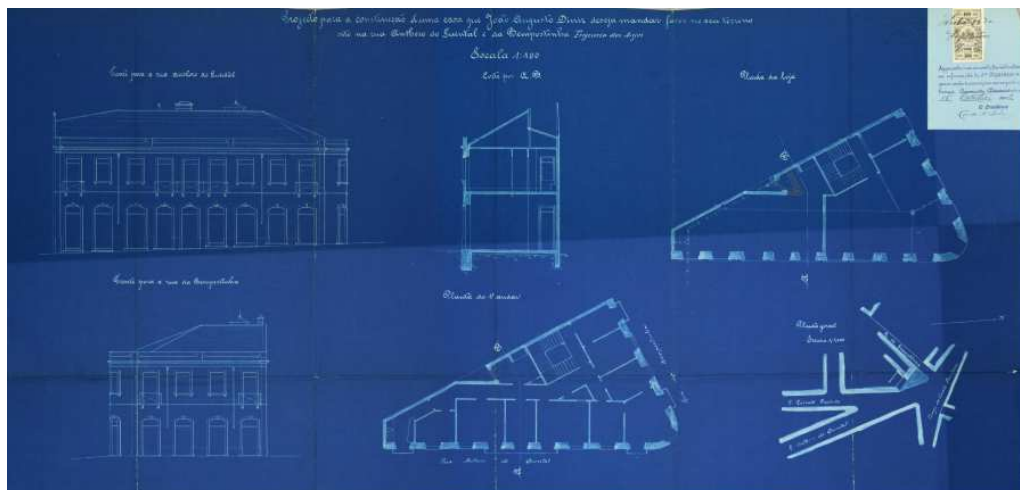
Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

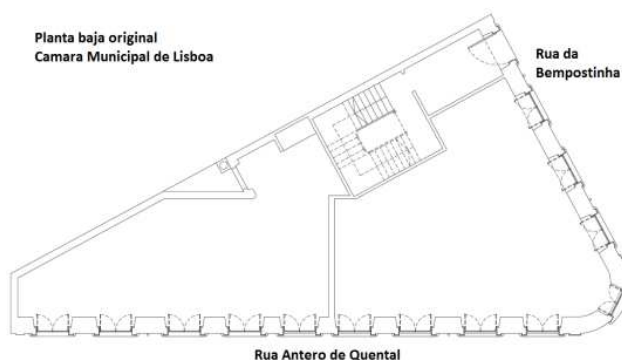


2.3.2.1 – Distribución original de la planta baja del edificio: Según los documentos encontrados en el archivo municipal de Lisboa nuestro edificio fue construido en el año 1902 por João Augusto Dimiz. La licencia de obra inicial era solo para una planta baja y un piso planta en un solar en forma de triángulo con un área de 194,23 m² siendo la fachada de la rua Antero de Quental la más larga de sus lados y la rua Da Bempostinha la más corta, dejando el lado intermedio como muro medianero con un retranqueo a mitad del paño para permitir la entrada de luz.



Planos del proyecto original de la edificación²⁸

La planta baja original se encontraba dividida en dos locales comerciales. Uno de ellos con una superficie de 70m² (a la izquierda en la imagen) contaba con cinco huecos de fachada de 4m de altura por 1m de ancho por los cuales se podía acceder al local, además disponía de chimenea. El otro



Planta de distribución original, planta 0

local comercial con una superficie de 81m² daba a las dos calles y contaba con 8 huecos de fachada 4 en la rua Antero de Quental, 3 en la rua Da Bempostinha y 1 en la punta roma del edificio. Ambos locales tienen una altura libre de 4,36m.

Desconocemos cuales fueron los usos destinados a estos locales en el inicio de la construcción ya que hasta el año 1928 no tenemos ninguna referencia sobre ello. La primera documentación referente a los locales comerciales en la documentación de archivo municipal es una solicitud de año 1928 del local que comprende desde la rua Da Bempostinha del nº90 al nº 96 hasta la rua Antero de Quental del nº85 al nº91 para adaptar el local comercial de 81m² a una vaquería por la sociedad "Reis y Pimienta" alterando las divisiones interiores de los locales para incorporar el espacio donde se sitúa la chimenea al nuevo local.

28- Planos originales del edificio gaioleiro. Fuente: Archivo Municipal de Lisboa (archivo intermedio)



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

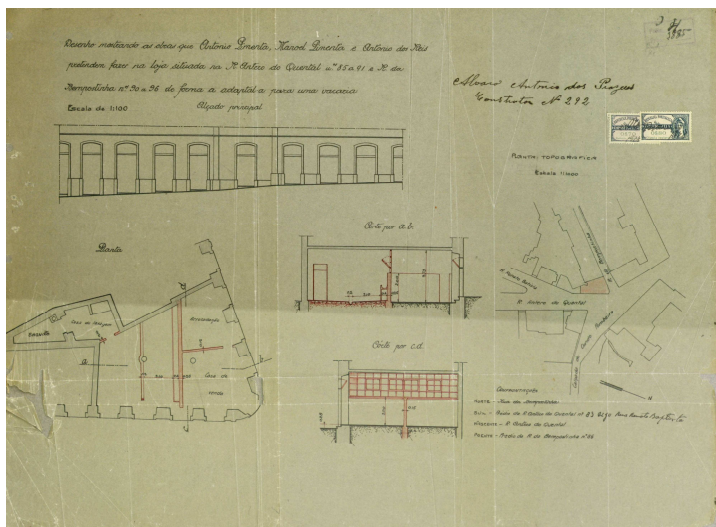
Proyecto Fin de Carrera

Además se realizaron nuevas divisiones tal y como muestra a figura más abajo para ubicar un almacén ("recaudação"), una zona de ventas ("casa de venda"), un establo y un lugar donde limpiar el ganado ("casa de limpeza") pasando el local para una superficie de 96m².

La siguiente intervención significativa en este local se produce en el año 1950 hasta ese

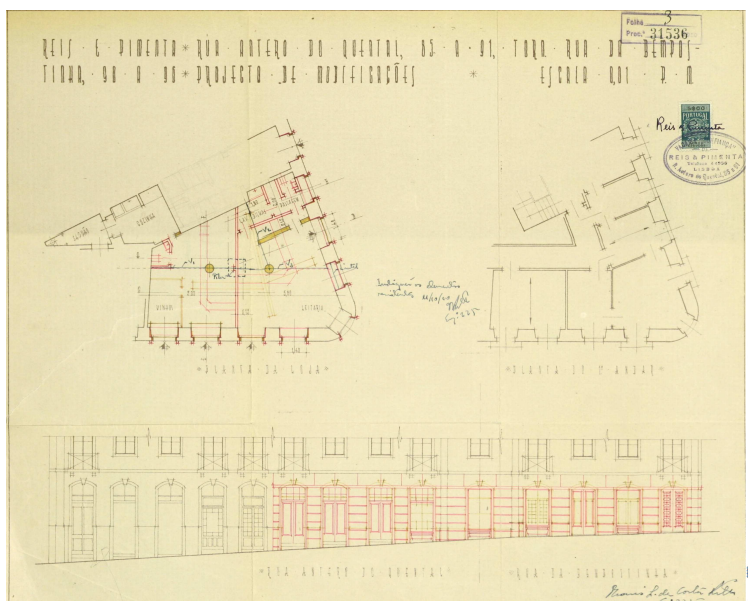
año las licencias y permisos solicitados para intervenir este

local son de obra menor, para limpieza de fachadas, pinturas interiores, montaje de andamios para colocar carteles u otras señales.



Planos de intervención en el local comercial año 1928²⁹

En esta intervención se realizó una modificación más profunda del local, se retiraron los apoyos intermedios de las vigas existentes, las vigas también fueron sustituidas por unas vigas metálicas de perfil IPN que sirvieron simultáneamente de refuerzo y de línea divisoria de la nueva distribución del local quedando dividido en dos zonas, una como lechería y la otra como tienda de vinos. En esta intervención se eliminó el derrame de los vanos en el muro de fachada pasando estos a tener un paso de 1,4m en



Plano de intervención del local comercial año 1950³⁰

donde se reforzaron las jambas de los citados vanos.

La facha también fue intervenida colocándose un aplacado de piedra caliza en todo el perímetro del local que abarca todo el frente de la rua Da Bempostinha y hasta el nº85 de la rua Antero de Quental de la planta baja.

29- Planos originales de intervención del local comercial 1928. Fuente: Archivo Municipal de Lisboa (archivo intermedio)

30 - Planos originales de intervención del local comercial año 1950. Fuente: Archivo Municipal de Lisboa (archivo intermedio)



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

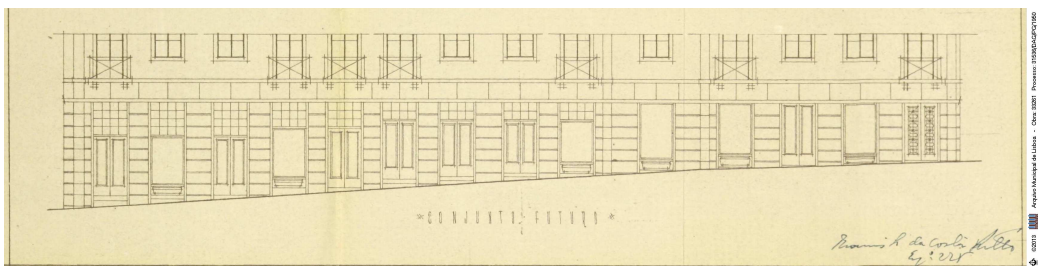
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

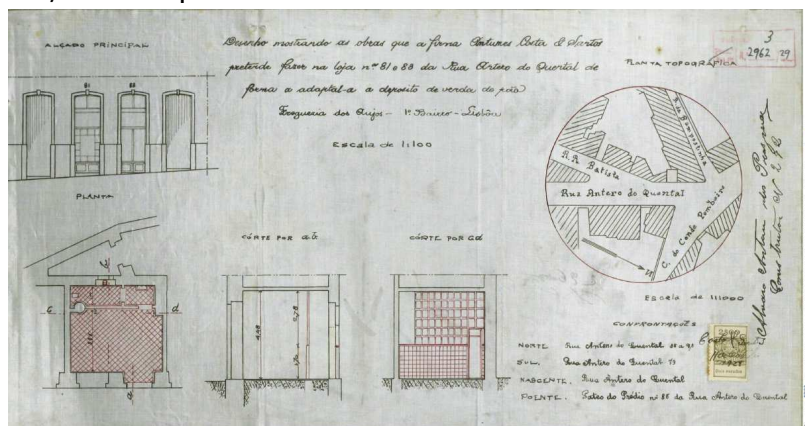
Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



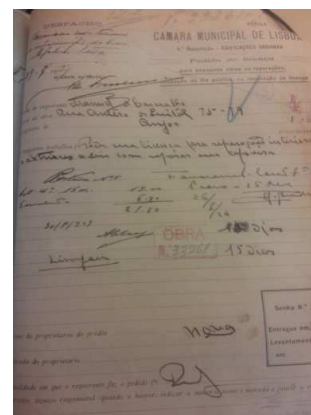
Plano de intervención del local comercial año 1950³⁰

La siguiente referencia a los otros locales comerciales la encontramos en el año 1929 referente a la solicitud de obras de adaptación al local contiguo a la vaquería solicitado por Antunes Costas & Santos para instalar un despacho de pan en la rua Antero de Quental del nº 81 al nº 83. Estas obras consistieron en dos divisiones echas en ladrillo macizo forradas en azulejo hasta una altura de 1,80m completando las divisiones hasta el techo con madera, para colocar un retrete, un orinal y un lavamanos en la parte trasera de la tienda. En dicha intervención también se colocó un solado tipo mosaico en todo el local, también se cerró uno de los vanos (el nº81) con un cristal en la parte exterior y puertas correderas en el trasdós para ser destinado a escaparate.



Plano original de intervención en el local comercial, rua Antero de Quental 81-83³²

En este mismo año hay registrada una solicitud de licencia para pequeñas reparaciones para el local situado en la rua Antero de Quental del nº75 al nº79 por Manuel Carvalho, que es el local comercial que resta de los locales en planta baja. No se tiene constancia de ninguna intervención específica para adaptar el local para la actividad de cualquier comercio, sino que es solicitada para la reparación de exteriores e interiores y de la "capoeira" que es un corral de aves. La siguiente referencia a este local es ya en el año 1939 donde aparece una solicitud de licencia de pequeñas obras en la cual se solicita permiso para arreglar y pintar las puertas techos y paredes sin especificar el uso del local.



Solicitud de Licencia de reparaciones³³

31 - Planos originales de intervención del local comercial año 1950. Fuente: Archivo Municipal de Lisboa (archivo intermedio)

32-Plano original de intervención en el local comercial Rua antero de Quental nº81-83. Fuente: Archivo Municipal de Lisboa, (archivo intermedio)

33- Solicitud de licencia para pequeñas obras o reparaciones. Fuente: Archivo Municipal de Lisboa, (archivo intermedio)



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

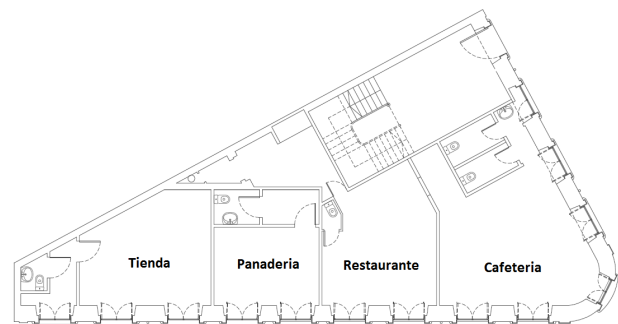
Proyecto Fin de Carrera



El resto de planta baja estaba destinada a albergar el zaguán de entrada de 8,6m² y la escalera. La ubicación de la escalera responde al estilo gaioleiro (ver apartado 2.2) en el cual las escaleras "pierden" su importancia y se adosan a las empenas (muro medianero), la escalera está realizada en madera de pino, con tres tramos y dos descansillos para salvar el paso completo entre pisos consecutivos, cada tramo de escalera está formado por tres vigas de sección 7x15cm, dos a los lados y una en el centro que recorren el tramo hasta morir en el descansillo, cada tramo tiene 7 escalones a excepción de los intermedios que tienen 4 y el primer tramo donde arranca la escalera que tiene 8 también de madera de pino, haciendo un total de 18 escalones en cada paso a excepción del primero que son 19.



- **Distribución actual de la planta baja:** En la actualidad la distribución de la planta ha cambiado significativamente como se puede observar en la siguiente figura. A lo largo del tiempo se han realizado nuevas divisiones para albergar distintos comercios como son:



Planta de distribución actual de la planta baja

- **Tienda de ultramarinos:** En esta estancia de 30,6m² se alberga una tienda de ultramarinos regentada por un matrimonio que vende frutas, hortalizas, fiambres, carnes, etc. Dispone de un pequeño almacén en la parte superior a modo de entreplanta que se accede por donde está situado el aseo a través de una escalera desplegable. Los materiales empleados en la tienda son corrientes, en donde el solado es de terrazo, el aplacado es de azulejo cerámico blanco, rematados por un espejo coloreado y un techo de cielo raso completan los revestimientos de la estancia. Unos estantes metálicos para colocar los productos de venta diaria forran las paredes por completo y una vitrina situada en el centro de la sala separa la zona de los clientes de la zona de despacho.



Interior de la tienda de ultramarinos



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

- **Panadería:** En esta estancia con 24m² se sitúa una panadería que vende pan a diario en el barrio. Es muy destacable que aún conserva las baldosas originales del edificio después de más de 100 años. Estas baldosas realizadas en rojo y blanco rematadas en el perímetro con una cenefa de figuras geométricas, tienen un gran valor testimonial (es el único pavimento de baldosas originales que



Local comercial destinado a despacho de pan

se conserva en el edificio). Un alicatado típico portugués viste las paredes hasta una altura de 2m excepto en la pared del fondo que se encuentra rematado por una piedra natural de mármol blanco y un panel ajedrezado en sobrerrelieve de madera que llega hasta el techo. Una vitrina situada en el centro de la estancia hace de separación entre la zona de despacho y la de clientes y que esconde las gavetas también en mármol blanco donde colocan el pan para su venta.

Es preciso mencionar que la panadería dispone de dos huecos de paso en los cuales uno de ellos (a la izquierda) se cerró en su parte baja sustituyendo su función original de entrada y paso por una vitrina/escaparate en la intervención inicial. Dispone de un cuarto de baño en la parte posterior que en la actualidad se encuentra alicatado por azulejos cerámicos blancos y un estucado liso del mismo color.



Fachada de la panadería

- **Restaurante:** Como se puede ver en la planta de distribución el restaurante y la cafetería están intercomunicados, esto es debido a que son del mismo propietario y aprovechan la ubicación de la cocina para dar servicio de comidas en los dos locales (restaurante y cafetería). El restaurante con 42m² y la cafetería con unos 54m² son las dos estancias de mayor espacio en la actualidad y fueron intervenidas en el año 1995 para adecuarse a las necesidades actuales de la nueva actividad.



Local comercial destinado a restaurante

Los materiales empleados en este local son modestos, consisten en baldosa cerámica vidriada de color marrón en el suelo, azulejos vidriados de color verde con una línea



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

intermedia de color marrón alicatan la estancia hasta el techo, este que está realizado en madera de cerezo a modo de falso techo transmite una sensación acogedora. 8 mesas con sus respectivas sillas y una barra con varios taburetes componen el comedor de este local. La cocina situada al fondo alberga un fogón industrial y distintas cámaras frigoríficas. Un pequeño aseo completa el equipamiento de este local.

- **Cafetería:** Como ya hemos señalado antes la cafetería se encuentra interconectada con el restaurante y dispone de una superficie de 54m² en los cuales se sitúan los aseos en la parte del fondo, una barra con vitrinas en la parte central para atender a los clientes que ubican en todo el perímetro de la barra. Todos los huecos de fachada han sido tapados con un antepecho de unos 80cm de altura y un vidrio que hace las funciones de escaparate a excepción del hueco de entrada situado en la fachada de la rua Antero de Quental, junto al restaurante que aún mantiene su función original de dar acceso al local.



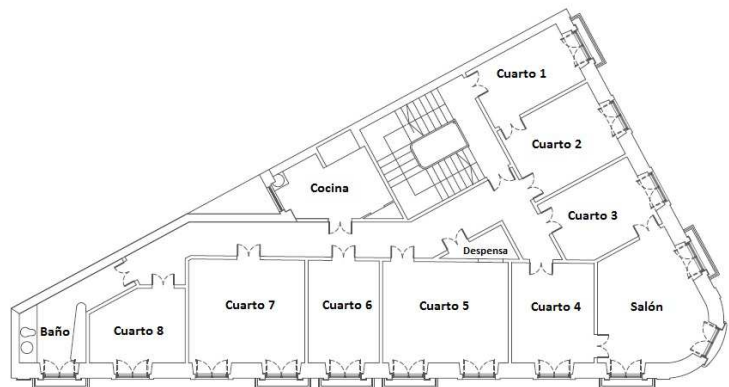
Interior del local destinado a cafetería

El solado de este local es de baldosa cerámica color crema, alicatados en las paredes con azulejo blanco corriente y un falso techo a base de lamas metálicas de color dorado con ojos de buey empotrados en este.



Frente de fachada del restaurante y cafetería, planta baja

- **Distribución original de la planta primera:** Como se puede observar en la distribución de la planta original, la vivienda disponía de numerosas estancias debido a las familias de la época mucho más numerosas que en la actualidad.



Planta de distribución original, planta 1ª



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Esta primera planta con 3,45m de altura libre es la mayor de todas las alturas de las plantas piso, los vanos con 3m también son de mayor altura que en el resto de plantas. Estos con derrame de unos 60cm de longitud hacia el interior, albergan una puerta de salidas al balconcillo o una ventana, siempre a faces exteriores.

Los vanos tienen recercados los cantos con esquineras o cantoneras de madera

que embellecen el hueco de salida.

Tanto marcos como los premarcos de

las carpinterías exteriores están hechos en madera, también las ventas, bastidores y las contraportadas que las cubren para regular el paso de luz hacia el interior. Estas hojas de las contraportadas están formadas por tres peinazos cada hoja, el superior y el inferior del mismo tamaño y el central de un tamaño superior.



Vanos exteriores de ventana y puerta exterior, planta 1ª

Las ventanas de las carpinterías exteriores son de dos hojas abatibles hacia el interior, con un cristal simple y una bandera superior fija también en cristal para mejorar la entrada de luz a la vivienda. Las puertas de salida a los balconcillos tienen la misma composición que las ventanas con la salvedad de que estas tienen cuatro cuarterones de cristal, dos en cada hoja.



Puerta exterior de salida, planta 1ª



Ventana exterior, planta 1ª

Las carpinterías interiores, formadas por las puertas de distribución y de paso, son de dos hojas, abatibles en eje vertical, formadas por premarco, marco, bastidor y tablero, son de



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

peinaceria con tableros adosados. Al igual que las carpinterías exteriores, las interiores también cuenta con una bandera superior de cristal para permitir mejorar la llegada de luz al interior de la vivienda, sobre todo al pasillo que es la zona que menos disfruta de la luz.



Puerta interior de paso, planta 1ª



Puerta interior de paso, Planta 1ª

El solado en esta primera planta está realizado a base de maderas de cerezo rastreladas directamente sobre las vigas de madera. Entre las vigas están dispuestos unos tacos de madera a modo de rigidizador llamados "tarugos" para dotar de mayor solidez al conjunto.



Suelo formado a base de vigas de madera, planta 1ª

Los paramentos verticales son de "tabique" están realizados a base de revoco de cal y enfoscado de yeso sobre las paredes constituidas por dos hojas de tablas dispuestas verticalmente la primera y oblicua la segunda.



Revoco de argamasa de cal sobre paredes de tabique, planta 1ª



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Los techos están decorados con molduras de escayola perimetrales y dibujos también en escayola ornamentando el centro.



Techos decorados a base de escayola, planta 1ª

[A demás en las viviendas de esta época era habitual que en las familias más adineradas viviese también con ellos el servicio. Podemos pensar esto debido al gran número de estancias y su distribución que la vivienda fue concebida para ello (aunque es solo una hipótesis).]

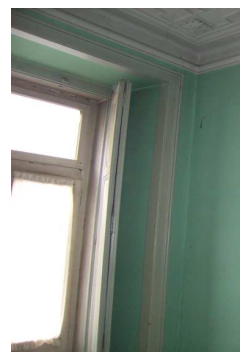
o **Cuarto 1:** Este cuarto tiene un acceso desde la escalera y dispone de otro desde la habitación contigua. El solado es de madera rastrelado directamente sobre las vigas como ya hemos mencionado. Dispone de un vano que da paso a un balconcillo. La venta es de peinaceria, está compuesta por 4 cuarterones de vidrio y una bandera superior también en vidrio y dispone de una contraportada interior de madera que regula el paso de la luz y el propio acceso hacia el balcón. El techo se encuentra decorado con molduras perimetrales y una flor central en escayola.



Techo decorado del cuarto 1, planta 1ª

[Siguiendo la hipótesis anterior, podemos especular que el cuarto estaba destinado a dormitorio del servicio debido a la configuración de los accesos, algo lógico para la entrada del servicio en la vivienda. A demás este cuarto tiene una "Janela de Sacada" algo que nos hace sospechar que esta estancia se destinaba como dormitorio.]

o **Cuarto 2:** Esta estancia se encuentra comunicada doblemente con el cuarto 1 y el pasillo al nivel de la entrada de la vivienda. El suelo también es a base de tablas de madera cerezo, rastrelado directamente sobre las vigas como en el resto de la vivienda. También dispone de un vano para una ventana que da hacia el exterior, este vano se encuentra forrado en los cantos con cantoneras de madera. El techo también se encuentra decorado con molduras perimetrales y motivos decorativos en el centro.



Cuarto 2, planta 1ª



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



[Su uso lógico según la hipótesis propuesta es que estuviese destinado como cuarto de estar para el servicio, en el cual, cuando no fuese necesario atender a los dueños de la vivienda pudiesen estar "descansando"]

- **Cuarto 3:** Esta estancia se encuentra doblemente comunicada con el pasillo de la vivienda y el salón principal. Dispone de un solo vano de igual configuración que el resto, con una ventana "janela de peito" hacia el exterior. Curiosamente y debido a su encaje en la planta disponía de 5 paramentos verticales de cerramiento ya que en su encuentro con el salón y el cuarto nº 4 se encuentra achaflanado.



Cuarto 3, planta 1ª

[Este cuarto en función de la hipótesis propuesta, podía estar destinado a dos funciones, la primera como sala de apoyo para servir a los dueños de la vivienda cuando se encontraban en el salón o bien como sala de espera para aquellas personas que iban a ser recibidas por el dueño de la casa.]

- **Salón:** Podemos afirmar que es la estancia más singular de la vivienda debido a su gran espaciosidad con una superficie de 16,5m² y su morfología con una esquina roma. También lo hace singular el hecho de que es la única estancia que tiene tres vanos, en los cuales dos de ellos contienen "janelas de sacada" y el restante una "janela de peito". A demás tiene amplias vistas hacia las dos calles que delimitan el edificio dando una gran sensación de amplitud. Esta estancia también esta doblemente comunicada con los cuartos contiguos. El techo también estaba decorado con molduras perimetrales y motivos centrales aunque en la actualidad se han perdido por completo.



Vista exterior del salón, planta 1ª

[Debido a la posición que ocupa y su morfología la función más probable de esta estancia (y así la estaban usando los inquilinos que en la actualidad se encontraban en la vivienda) es que estuviese destinada a salón de la vivienda, en donde los moradores pudiesen esparcirse en sus ratos de ocio.]



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

- **Cuarto 4:** Esta estancia se encuentra contigua al salón comunicado con este por una puerta de doble hoja junto a la fachada, tiene otro paso hacia el cuarto desde el pasillo, justo enfrente de la puerta de entrada. El techo se encuentra decorado con molduras perimetrales con una flor en cada esquina y una paloma con una rama de laurel en el pico, esta es una de las decoraciones más modesta de toda la vivienda.



Techo decorado cuarto 4, planta 1ª

[Su uso más probable es el de despacho, ya que se encuentra intercomunicado con el salón y el pasillo, además se accede a él directamente de frente desde la puerta de entrada de manera intuitiva para un foráneo.]

- **Cuarto 5:** Esta estancia es la de mayor superficie de toda la vivienda y debió de ser una de las estancias principales ya que su techo es de los más recargados en cuanto a ornamentación se refiere en toda la vivienda junto con el del cuarto 7. Con un rosetón central enmarcado por molduras con flores de lis en las esquinas de la moldura y flores rebordeadas en el centro. La decoración exterior es a base de coronas de laurel en los puntos medios y "estalactitas" con forma abocinada en las esquinas.



Techo decorado cuarto 5, planta 1ª

[Continuando con la hipótesis inicial ubicamos el comedor en esta estancia por dos razones. La primera es por su amplitud y que puede albergar un gran número de personas en su interior y su orientación a NE hace que sea una de las estancias más luminosas durante el día. La otra razón es debido a su ubicación dentro de la vivienda, relativamente cerca de la cocina y adosada a la despensa, además ocupa una posición central en la distribución que nos permite pensar que fue un cuarto de uso principal.]



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

- **Cuarto 6:** Esta estancia es una de las de menor superficie de toda la vivienda, con 10 m². Tiene un vano recercado en madera con una "janela de sacada" enfrente a la puerta de entrada. Su techo también se encuentra decorado con motivos florales mayoritariamente de rosas y margaritas.

[No sabemos con exactitud a que fin pudo estar destinado este cuarto pero probablemente su función más probable era la de dormitorio.]



Techo decorado cuarto 6, planta 1ª

- **Cuarto 7:** Esta estancia con 17m² es el segundo con mayor superficie junto con el cuarto 5, también tienen en común que ambos poseen dos vanos aspillados con sendas ventanas de "sacada" y de "peito". Sus techos también están altamente decorados jugando con las simetrías. Este techo además tiene la particularidad de que el fondo está pintado de color azul (el único en toda la vivienda), aunque no sabemos si fue pintado posteriormente.



Techo decorado cuarto 7, planta 1ª

[Podemos especular que este cuarto fue el dormitorio principal ya que es uno de los más espaciosos, su cercanía al baño y su orientación NE lo hacen idóneo para esta función.]

- **Cuarto 8:** Esta estancia es la de menor superficie de toda la vivienda con 9,2m². Está situada al fondo del pasillo, junto al cuarto de baño, verticalmente se sitúa encima de la tienda de ultramarinos. Esta estancia también estaba conformada por cinco paramentos verticales al tener un canto achaflanado para permitir el paso al baño a través del pasillo. Tiene un vano con una "janela de peito", la ventana es de doble hoja y una bandera de cristal fija en la parte superior.



Chafalán en interior de la vivienda cuarto 8, planta 1ª

[Su posición en la distribución y su tamaño puede indicar que fue un cuarto para guardar cosas, planchar la ropa u otras actividades del servicio, aunque también pudo ser un dormitorio.]

- **Baño:** Tiene una superficie de 8,4m² y es el único baño de toda la planta, se encuentra situado al final del largo pasillo que recorre la vivienda y dispone de una "Janela de Sacada" algo extraño para una baño.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



○ **Cocina:** Es la única estancia que no se encuentra en el perímetro exterior de la vivienda en relación a las calles con fachada, es por ello, que el muro medianera se retranquea para dejar la entrada de luz natural a través de un ventanal. Tiene una superficie de 10m², se encuentra situada junto a la escalera. Dispone de una amplia chimenea característica de Portugal realizada a base de piedras de cantería en los recercos y ladrillo macizo en sus paredes. El solado también es de madera rastrelado sobre las vigas como en el resto de la vivienda. Tiene una pequeña alacena para almacenar cosas justo enfrente de la chimenea.



Chimenea en cocina, planta 1ª

2.3.2.4 – Distribución actual de la primera planta:

En la actualidad la vivienda está siendo restaurada y se encuentra dividida en 2 viviendas más pequeñas, fruto de las necesidades habitacionales actuales.



Distribución actual de la planta 1ª

Para realizar la división en dos viviendas se ha modificado la distribución en la entrada y el pasillo, se ha eliminado la despensa y se ha levantado una división en el pasillo para separar sendas viviendas.

Se ha tenido que sustituir en las viviendas las instalaciones de electricidad, telecomunicaciones, saneamiento, evacuación de aguas residuales, extracción de gases y humos, suministro de agua y producción de agua caliente debido al mal estado o la ausencia de ellas. Y dotar a la vivienda tipo B de aquellas que carecía, fruto de las nuevas necesidades que suponen



Nueva instalación de ventilación.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



crear dos nuevas zonas húmedas como son baño y cocina en una vivienda. Para ello se ha realizado nuevos patinillos en baño y cocina de la vivienda B que comunican las plantas verticalmente para distribuir las nuevas instalaciones en todo el edificio.



Nueva instalación de electricidad.

2.3.2.4 – Alteraciones realizadas respecto de la vivienda original:

- Se ha retranqueado a puerta de entrada de la vivienda para dejar espacio a las nuevas puertas de entrada de las nuevas viviendas.



Puerta de entrada, planta 1ª



Formación de las nuevas entradas, planta 1ª

- Se ha creado una entrada en la vivienda tipo A para el paso a dicha vivienda.



**Formación de la nueva entrada,
Vivienda tipo A, planta 1ª**



**Formación de la nueva entrada,
Vivienda tipo A, planta 1ª**



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

- Se ha eliminado la despensa y se ha realizado una división entre viviendas



Formación de la división entre viviendas, planta 1ª



Tabique divisorio entre viviendas, planta 1ª



Revocado de la división entre viviendas, planta 1ª

- Se ha realizado una partición para el baño de la vivienda tipo B.



Formación de la división para cuarto de baño en vivienda tipo B, planta 1ª

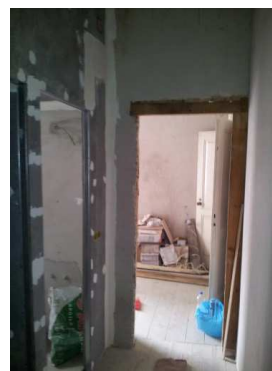


Vista interior del nuevo cuarto de baño en vivienda tipo B, planta 1ª

- Se ha abierto un paso entre el baño y la sala de la vivienda tipo B.



Apertura de paso interior vivienda tipo B, planta 1ª



Paso interior entre baño y sala en vivienda tipo B, planta 1ª



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

- Se ha cerrado el paso entre el baño y la entrada que con la nueva configuración quedaba en el descansillo de la escalera. Para ello el trabajo se ha dividido en 3 fases: La fase 1 en la cual se colocan las tablas de madera verticalmente para tapar el paso, fase 2 se procede al enlistonado de las tablas para sustentar el revoco y en la fase 3 se revoca el hueco con mortero de cal y cemento en dos camadas.



Fase 1: Colocación de tablas de madera en vertical y de forma consecutiva ocupando el hueco.



Fase 2: Clavado de listones horizontalmente para recibir la argamasa de cal.



Fase 3: Revocado del hueco.

- Se ha cerrado el paso entre el salón y el cuarto 1 de la vivienda tipo B.



Estado original de la puerta de paso

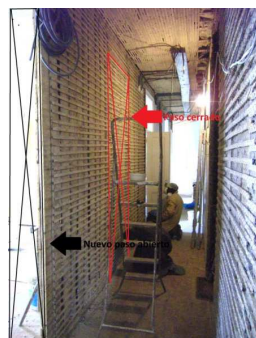


Eliminación de la puerta



Cubrición del hueco

- Se ha cambiado la puerta de entrada del cuarto 2 de la parte derecha a la parte izquierda para incorporar la estancia a la vivienda tipo B



Eliminación del paso en la vivienda tipo A, planta 1ª



Apertura del nuevo paso en la vivienda tipo B, Planta 1ª



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

- La cocina de la vivienda tipo A se ha modificado tirando el murete del ventanal para retranquearlo más atrás y así poder realizar una partición para crear un cuarto de baño junto a la cocina.



Antepecho eliminado de la ventana de cocina.



Retranqueo y formación del nuevo antepecho.

Para tener acceso a este nuevo cuarto de baño se ha practicado un vano en la pared, junto a la puerta de la cocina.



Apertura y adintelado del vano para la entrada del nuevo baño.



Vano para la entrada del baño terminado



Detalle en planta del nuevo cuarto de baño



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

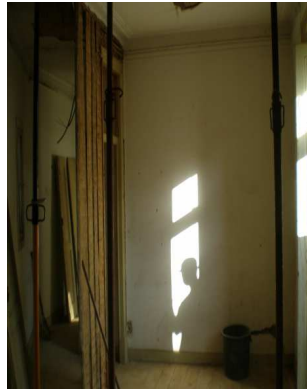
Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

- El cuarto 8 de la planta original, el ultimo del pasillo, junto al baño. Ha sido eliminado para dotar de mayor espacio el cuarto 2 de la vivienda tipo A.



Eliminación del tabique
achaflanado



Nueva configuración del cuarto
2 vivienda tipo A

- Por último, el baño también ha sido alterado, se ha derribado el tabique contiguo al cuarto para realizar otra división con una nueva configuración con acceso desde el cuarto 2 de la vivienda tipo A para formar parte de este cuarto a modo de suite.



Formación de tabique
divisorio en el cuarto 2,
vivienda tipo A



Configuración final del cuarto 2,
vivienda tipo A

2.3.2.6 – Distribución original de la planta segunda:

La segunda planta es prácticamente igual que la primera, tanto en ornamentación (ya que incluso los techos son mismos) como en distribución (de las estancias y usos) salvo algunas excepciones, es por ello que en este apartado solo vamos a resaltar aquellos puntos que varían o que suponen modificaciones significativas respecto de la primera planta omitiendo los puntos en común para no ser reiterativos.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

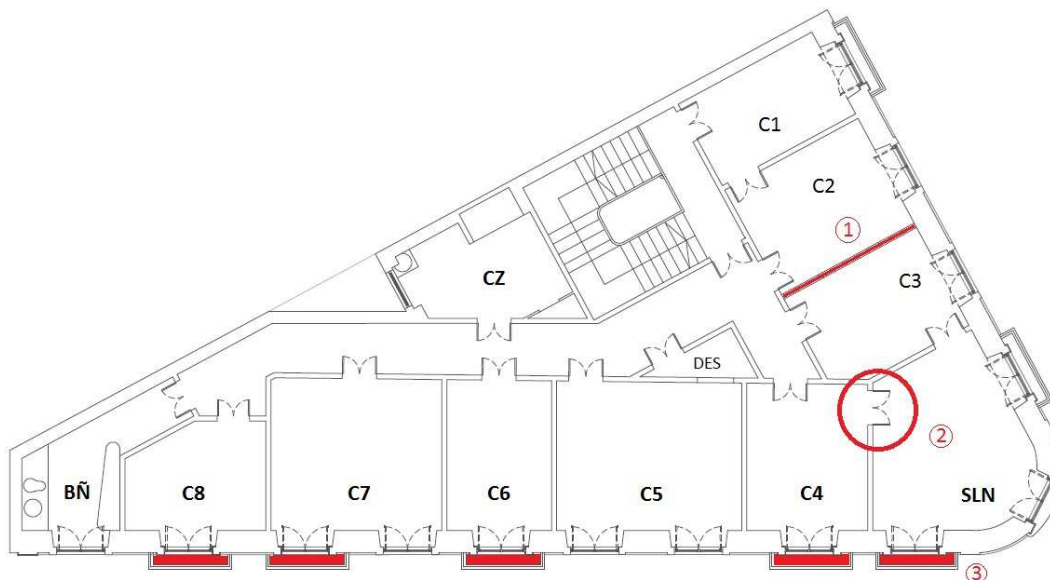
Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



En el plano siguiente podemos observar de forma discriminada los puntos donde se encuentran las diferencias respecto a la planta primera.



Planta de distribución del 2º piso con señalización de las diferencias respecto de la planta 1ª

1. La división entre los cuartos 2 y 3 no existe, en realidad es un falso arco que comunica las dos estancias.



Falso arco de división entre el cuarto 2 y 3 de la vivienda tipo B, planta 2ª

2. La puerta de paso que comunica el salón con el cuarto 4 está en el lado opuesto del paramento respecto de la planta primera.



Puerta actualmente cerrada entre el salón y el cuarto 4, vivienda tipo B, planta 2ª



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



- 3.** Las janelas de sacada y las de peito se suceden alternas entre el primer y el segundo piso, excepto en el vano central donde las janelas de sacada se repiten en ambos pisos, en la fachada que da a la calle Rua Antero de Quental.



Fachada de la rua Antero de Quental, pisos 1º y 2º

- 4.** Otras diferencias se pueden ver en las carpinterías, en este segundo piso las contraportadas de las ventanas son sensiblemente diferentes, las del segundo piso están formadas por dos hojas y abatibles y las del 1º por tres hojas.



Contraportada de ventana
piso 2º



Contraportada de ventana
piso 1º



Contraportada de puerta
exterior, piso 2º



Contraportada
de
puerta exterior, piso 1º



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

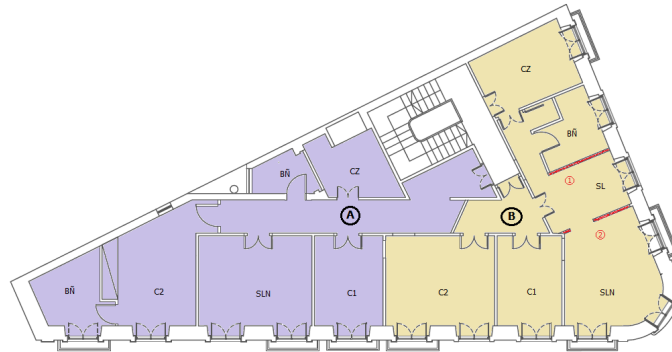
Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



2.3.2.7 – Distribución actual de planta segunda:

Para desarrollar este apartado haremos lo que en el apartado anterior, con el fin de no ser repetitivos ya que son mayores las similitudes que las diferencias discriminaremos en la planta 2ª los puntos que difieren de la planta 1ª resaltándolos para exponerlos pormenorizadamente.



1. En la segunda planta, el paramento que dividía el baño y la sala (antiguos C2 y C3) era inexistente, en su lugar un falso arco juntaba ambas estancias en una y en la primera planta era un tabique al que se le ha practicado un paso entre el baño y la sala. Ahora, en esta planta se han levantado nuevas divisiones en viroque³⁵ con una estructura a base de canal, montantes y perfiles propia de estructuras de cartón-yeso.



Imágenes de la formación de la división interior para el nuevo baño en la vivienda tipo B, planta 2ª

2. En este tabique, que divide la sala respecto del salón, se ha cerrado la puerta que daba paso junto a la fachada y se ha abierto un nuevo paso en el lado opuesto del paramento.



Paso cerrado en el salón de la vivienda tipo B, planta 2ª



Paso abierto en el salón de la vivienda tipo B, planta 2ª



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

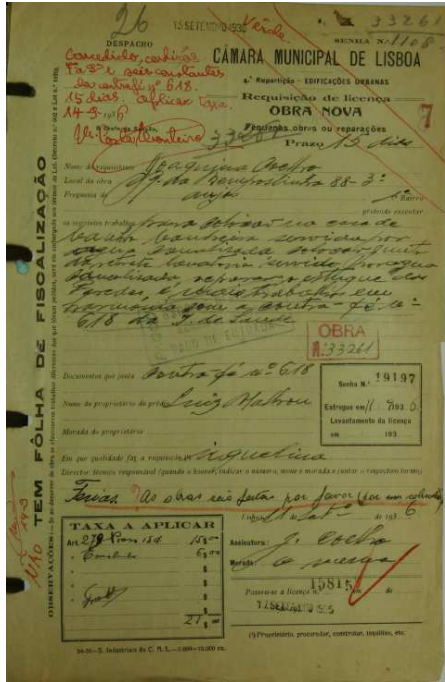


Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

• Tercera planta:

Hasta el momento no se ha hablado prácticamente de la tercera planta ya que esta no aparece en las licencias de obra del edificio, en el registro de la Cámara Municipal



Licencia para reparación del cuarto de baño en planta 3ª, año 1936

de Lisboa tampoco existe ninguna licencia para añadir una nueva planta, y nuestra hipótesis principal es que esta planta fue construida posteriormente ya que hasta los documentos del año 1936 que aparece una licencia de obra nueva, para pequeñas obras o reparaciones, en el año 1936, con solicitud de los trabajos de colocación de bañera y un lavatorio con canalización de agua climatizada (agua caliente) y reparación de los estucos de las paredes del mismo cuarto a nombre de Joaquina coelho moradora en la rua da Bempostinha nº88 piso 3º. Esta es la primera referencia que tenemos a la existencia de la planta 3ª, hasta ese momento no existen documentos que se refieran a la planta 3ª, ni siquiera en los permisos de montaje de andamios para reparaciones exteriores.

A demás existen pruebas que nos hacen sostener que dicha planta se realizó posteriormente a la ejecución original. Ya a simple vista desde la calle se puede advertir una línea de imposta con moldura en forma de cuarto de bocel al final de la segunda planta y que anuncia que eso fue la cornisa del edificio original.



Imagen de la moldura en la fachada entre las plantas 2ª y 3ª

Otro signo claro de que esta planta es un añadido posterior es el muro de fachada, está ejecutado a base de una hoja de ladrillo macizo, de 11cm de espesor, dispuesto a soga y cogido con argamasa de cal, revocados también con la misma argamasa y enfoscados de yeso. Los vanos están delimitados por dos barrotes que hacen de conexión ente el piso inferior y la cubierta, están adintelados por un semiarco que contribuye desviando las de parte superior a base de salmer, dovelas y clave de ladrillo macizo de iguales características que los del muro.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Este muro está retranqueado de la cornisa 60cm para delimitar junto con la barandilla un balcón corrido a lo largo del perímetro de la fachada.

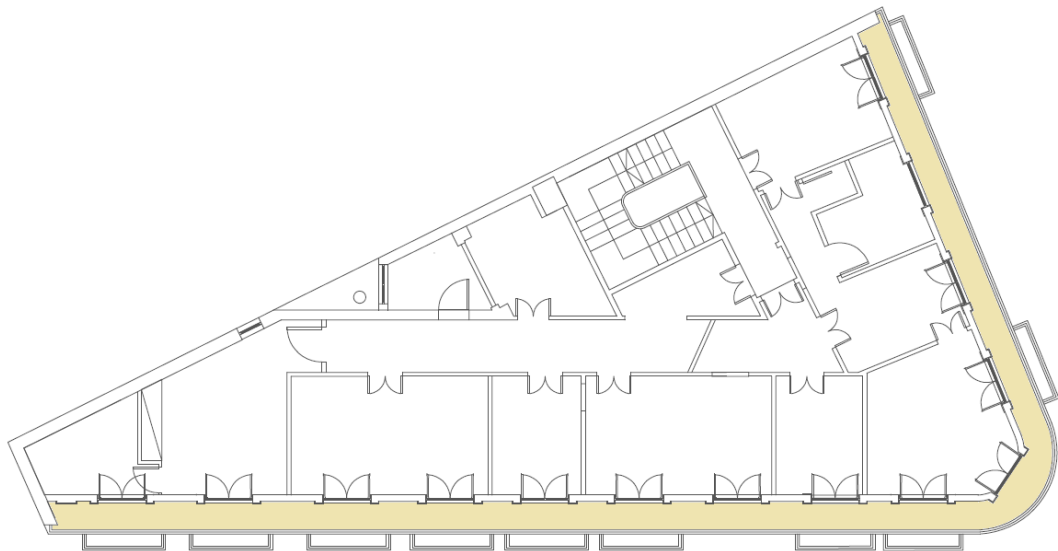
Esta discontinuidad tan abrupta de los materiales apoya la tesis del añadido, sugiriendo que distintos materiales y sistemas constructivos son empleados en distintas épocas, salvo que haya sido realizado deliberadamente para conseguir no perder espacio respecto de las habitaciones del segundo piso,

emplomando los muros a la faz del intradós, ganando el espacio del espesor del muro y aprovechar así el vuelo de la cornisa para crear un balcón corrido con un paso de 60cm en toda la tercera planta. Los edificios gaioleiros se caracterizan por tener discontinuidades abruptas en las últimas plantas, pero no siempre es ejecutado inicialmente si no que es una práctica habitual en Portugal que creía que tiene que ver con una larga tradición de la baixa pombalina al permitir incrementar los edificios de 3 a 4 plantas.



Muro de fachada en planta 3ª

En relación a la distribución de la planta tercera son pocas las variaciones con respecto de las plantas inferiores salvo la incorporación del balcón corrido en la fachada ya mencionado.



Distribución actual de la planta 3ª



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

CAPÍTULO 3: MEMORIA CONSTRUCTIVA DEL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)





CAPITULO 3: MEMORIA CONSTRUCTIVA DEL EDIFICIO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

3.1- MATERIALES EMPLEADOS EN EL EDIFICIO GAIOLEIRO

3.1.1 – PÉTREOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN EL EDIDIFICIO

3.1.2 – PÉTREOS EMPLEADOS EN LA ORNAMENTACIÓN

3.1.3 – CERÁMICOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO

- 3.1.3.1 – Hiladas y ripios de ladrillo macizo en el muro portante
- 3.1.3.2 – Ladrillo macizo empleado en el muro portante
- 3.1.3.3 – El ladrillo hueco en las divisiones interiores
- 3.1.3.4 – Tejas cerámica plana como acabado de la cumbrera
- 3.1.3.5 – Baldosas y azulejos empleados

3.1.4 – MADERAS EMPLEADAS EN LA EDIFICACIÓN

3.1.4.1 – CARPINTERÍA DE ARMAR

- 3.1.4.1.1 – Madera utilizada en los muros
- 3.1.4.1.2 – Madera utilizada en los vigamentos
- 3.1.4.1.3 – Madera utilizada en los tabiques
- 3.1.4.1.4 – Madera utilizada en la cubierta

3.1.4.2 – CARPINTERÍA DE TALLER

- 3.1.4.2.1 – Madera utilizada en las carpinterías exteriores
- 3.1.4.2.2 – Madera utilizada en las carpinterías interiores
- 3.1.4.2.3 – Madera utilizada en los solados

3.1.5 – ARGAMASA DE CAL EMPLEADA EN EL EDIFICIO

- 3.1.5.1 – La argamasa como ligante en los muros
- 3.1.5.2 – La argamasa utilizada en los revocos
- 3.1.5.3 – La argamasa utilizada en la ornamentación

3.2 – ANÁLISIS CONSTRUCTIVO DEL EDIFICIO GAIOLEIRO

3.2.1 – LA CIMENTACIÓN

3.2.2 – EL SISTEMA ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO

- 3.2.2.1 – Los muros portantes presentes en el edificio
- 3.2.2.2 – Los forjados de las plantas piso
- 3.2.2.3 – La estructura interior

3.2.3 – LA ESCALERA

3.2.4 – LA CUBIERTA



CAPÍTULO 3: MEMORIA CONSTRUCTIVA DEL EDIFICIO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

En este capítulo se desarrollará un análisis constructivo del edificio, exponiendo los materiales empleados en su ejecución y disertando los sistemas constructivos desarrollados en su construcción.

En la primera parte de este capítulo se hace una exposición y estudio de los distintos materiales empleados exponiendo cada uno pormenorizadamente. La segunda parte trata sobre los sistemas constructivos empleados y su funcionamiento en el conjunto.

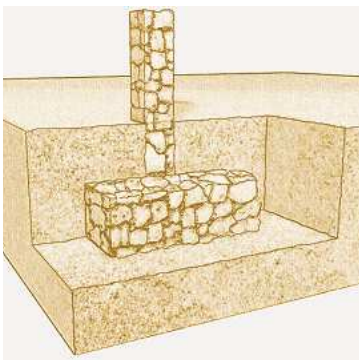
3.1- MATERIALES EMPLEADOS EN EL EDIFICIO GAIOLEIRO

Los materiales empleados en nuestro edificio son de origen humilde, la cal, la madera, los ladrillos cerámicos, los mampuestos o los vidrios son utilizados en el edificio sin grandes pretensiones, más que erigir un edificio donde dar cobijo a las personas que en él moran y habitan.

3.1.1- PETREOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN EL EDIDIFICIO

En nuestra edificación los materiales pétreos son empleados en diversos lugares, su empleo comienza oculto en la cimentación, se extiende a los muros portantes y aparecen en la fachada en los voladizos y recercos de los vanos o en los canecillos.

Pétreos en la cimentación: La cimentación de nuestro edificio se encuentra asentada sobre un estrato de roca carbonatada de alta resistencia, esta y según los planos originales encontrados en el Archivo Municipal de Lisboa (AML) podemos encuadrarlas en el tipo de cimentaciones superficiales, concretamente a base de zapatas corridas en todo el perímetro, en donde los pétreos se encuentran formando parte de la cimentación mediante mampuestos de distinta naturaleza formando una zapata corrida de mampostería ordinaria asentada con argamasa de cal y encofrada directamente sobre el terreno (tal u como muestra la imagen 1).



Sección esquemática de zapata corrida de mampostería de piedra ordinaria¹

Estas zapatas tienen unas dimensiones aproximadas de 1.20m de espesor x 1.60m de profundidad en el muro de fachada y 0.5m de espesor x 1,20m de profundidad en el muro medianero y de cerramiento. Sobre estas zapata corrida se prolongan los muros portantes formados por materiales de la misma naturaleza

1 – Esquema de la organización de la zapata corrida de mampostería de piedra. Fuente: www.brasil.geradordeprecos.info



- Pétreos en los muros portantes: Los muros portantes también están constituidos por mampuestos heterogéneos de muy distinta origen, con un aparejo careado pero sin labra de los mampuestos, estos están cogidos con argamasa de cal aérea, y rellenados con ripios también de distinta naturaleza (e veces incluso ripios de ladrillo) para contribuir a una mayor compacidad del muro y buen asentamiento de los mampuestos.



Imagen muro portante de fachada descarnado donde se muestran los mampuestos y la argamasa, planta 2ª

3.1.2- PÉTREOS EMPLEADOS EN LA ORNAMENTACIÓN DEL EDIFICIO

En el edificio existen pétreos que aparecen con el objetivo de embellecer el edificio. Se encuentran principalmente en la fachada, integrados en elementos constructivos que forman parte del conjunto cumpliendo la mayoría de ellos una doble función constructiva y de ornamentación.

Los elementos pétreos con esa doble función y más simples son los recercos de piedra caliza de los huecos de fachada, se encuentran tanto en ventanas como en puertas de salida a los balconillos de la fachada principal y que cumplen con las funciones de dinteles, jambas y alfeizares a la vez que decorativos. Estos elementos son originales y han llegado hasta hoy en un estado de conservación más que aceptable. Carecen de decoración profusa siendo ellos mismos parte de la decoración de la fachada dibujando líneas rectas y simples sobre los vanos.



Recerco de ventana en fachada a base de cantería de piedra caliza.



Recercos de arenisca en planta baja

Otros recercos pétreo de mayores dimensiones y de naturaleza distinta que los anteriores, también originales, se encuentran en los vanos de los bajos comerciales de la panadería y la tienda de ultramarinos. Estos pétreos son de origen sedimentario, formados por areniscas calizas, compuestas principalmente de carbonato cálcico CO_3Ca . Presentan buenas características mecánicas a pesar de su constitución. Aun que con el paso del tiempo al estar expuestas al exterior su durabilidad se está viendo mermada después de tanto tiempo².

2 – Ros Mc Donell D. "Pétreos-materiales de construcción I" Apuntes de la asignatura- Universidad Politécnica de Cartagena



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Estos recercos fueron eliminados en los otros bajos comerciales (actual restaurante y cafetería) debido a la intervención sufrida en el año 1950, en la cual se eliminaron estos recercos y se aplacó la fachada con piedra caliza, con un acabado abujardado muy fino hasta la línea de imposta alistelada y en la parte superior, los elementos tienen un acabado en pulido. Este aplacado es directo cogido con pelladas de argamasa de cemento y arena según la memoria constructiva de la intervención encontrada en los documentos de la Archivo Municipal de Lisboa.



Aplacado de piedra caliza en la fachada de la planta baja

Otro elemento pétreo empleado en la facha, son los voladizos salientes de piedra natural empleados en los balcones de las janelas de sacada. Estos se encuentran encastrados en el muro portante de fachada, con un vuelo de apenas 30cm se encuentran sustentados por los canecillos.



Voladizos en fachada de una janela de sacada

Los canecillos, también de origen pétreo se encuentra decorados con distintos motivos florales, a excepción de los sustituidos en la intervención del año 1950, situados en la transición entre la planta baja y la planta primera, encima de los bajos comerciales intervenidos. Estos carecen de cualquier ornamentación, más destinados a contribuir a la correcta lectura de la fachada mediante la teoría del "solico capaz"³ (mal aplicada) que a cumplir con la función de sustentación del voladizo, además ni siquiera han sido previstas las dilataciones del material provocando patologías como son grietas en el aplacado.



Canecillos originales decorados bajo los voladizos de las janelas de sacada en la fachada del edificio.



Canecillos sustituidos en el año 1950 para la colocación del aplacado en planta baja.

3 – Collado Espejo P.E. "Restauración, Rehabilitación y Mantenimiento de edificios" Apuntes de la asignatura- Universidad Politécnica de Cartagena- 2006/ p. 86



3.1.3- CERAMICOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO

Los materiales cerámicos empleados en nuestro edificio son abundantes, se han empleado de manera deliberada en algunas partes concretas del edificio, desde la cota 0 a la cumbrera aparecen de una u otra forma.

En el muro portante, en la parte que hace de medianero con la edificación colindante, el material cerámico es empleado en forma de guijarro para funcionar de ripio, a veces en hiladas de nivelación o como hilada de refuerzo⁴ a modo de verdugas.

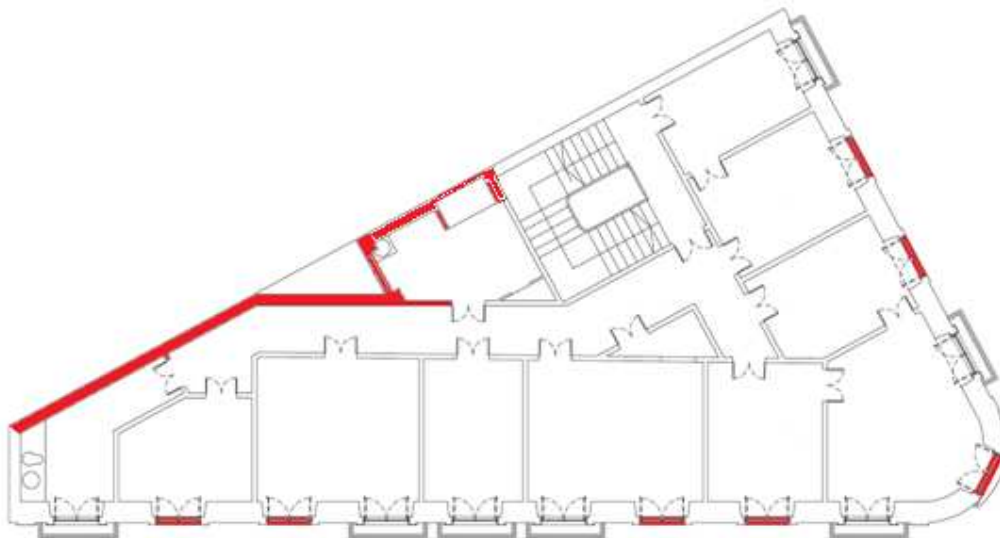


Hilada de ladrillo macizo en el muro medianero, planta 0



Ripio en el muro portante, planta 0

El ladrillo empleado en nuestra edificación es un ladrillo macizo de dimensiones 22x11x7cm, en donde la recepción de este no fue muy exhaustiva ya que se pueden ver colocados ladrillos macizos recocidos. Este ladrillo es empleado en todas las plantas, en una doble hoja para completar el muro portante trasero, en los antepechos de las janelas de peitoril, y en las paredes laterales de las chimeneas tal y como se detalla en la planta expuesta abajo.



Planta esquemática del empleo de ladrillo macizo en los muros portantes del edificio.

4 – Fernandes Paula R. "Conservação e Reabilitação I". Apuntes de la Asignatura.- IPS-ESTB 2011/ p.36



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



En la tercera planta, tan el muro de fachada como el medianero, son del mismo ladrillo macizo de 22x11x7cm, siendo este de una sola hoja aparejado de 3/4 a soga en la fachada y de doble hoja, también a 3/4 de soga, en el muro portante trasero.



Muro portante trasero y medianero en planta 3ª

Un paramento de ladrillo hueco sencillo, se encuentra en la planta tercera haciendo la función de divisoria entre dos cuartos, este echo es algo completamente atípico en la edificación ya admitiendo que la tercera planta fue un añadido posterior (ver capítulo 2) en ella se utilizaron los mismos materiales para construir los paramentos (paramentos de "tabique" a base de maderas colocadas verticalmente), así que el empleo de este paramento en ladrillo hueco es todo un enigma en si mismo.

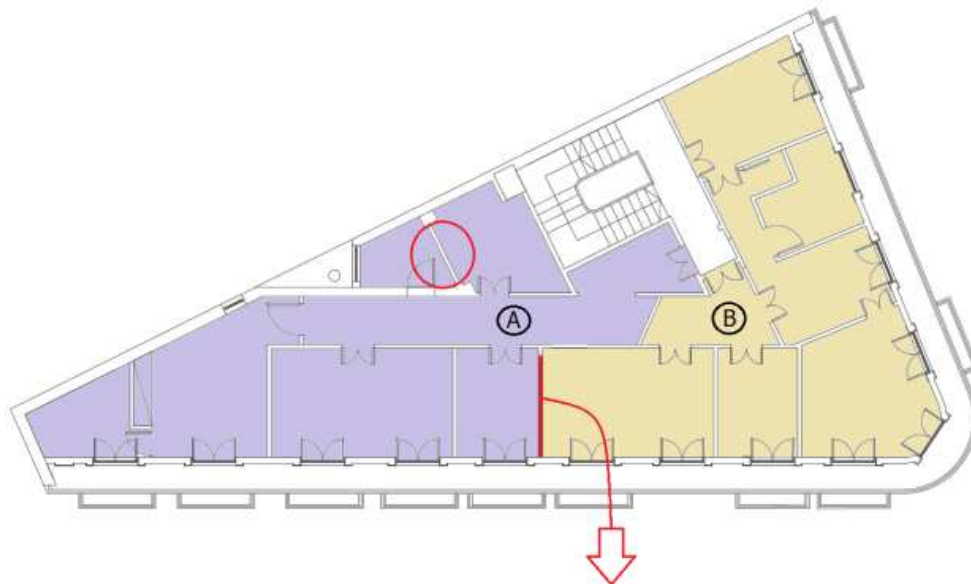


Imagen del muro de ladrillo hueco utilizado como divisoria en la planta 3ª

Ya en la intervención actual se están empleando ladrillos de hueco doble sencillo para la formación de las divisorias entre la cocina y el baño de la casa tipo A en las tres plantas (marcado con círculo rojo en la planta arriba expuesta).



Paramento divisorio de ladrillo hueco doble.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

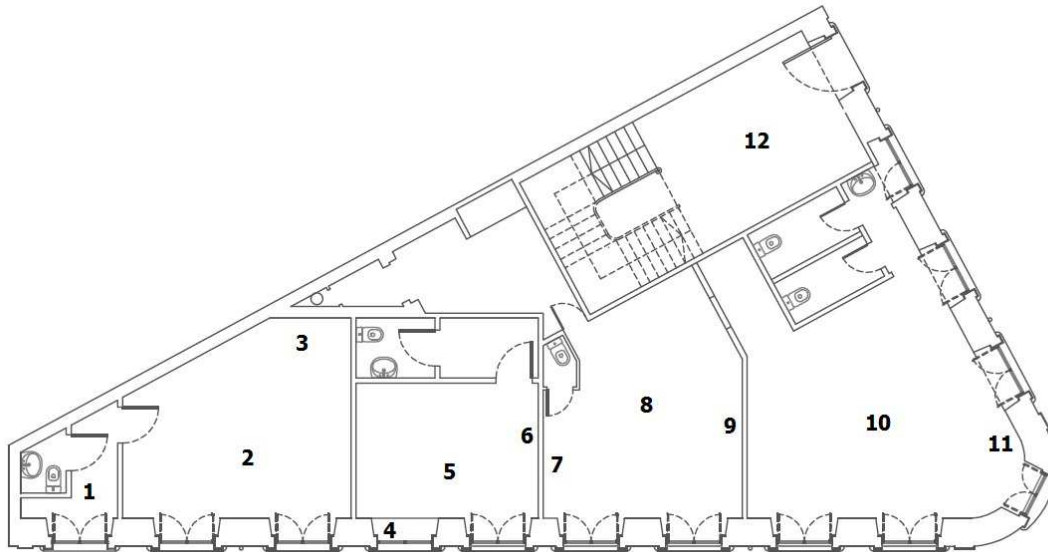
Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Materiales cerámicos como los azulejos y baldosas se encuentran sobretodo en la planta baja; están en solados y alicatados de los bajos comerciales y en la entrada del edificio.



Esquema de materiales cerámicos, planta 0



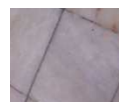
1/2-Baldosa de terrazo



4 - Azulejo decorado



6 - Azulejo



8 - Baldosa



10-Baldosa



12-Baldosa de granito



3 - Azulejo cerámico



5 - Baldosa hidráulica



7 - Azulejo



9 - Azulejo



11- Azulejo



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

En la actual intervención, que solo tiene como propósito intervenir las plantas vivienda, se han eliminado los elementos cerámicos de los locales húmedos y los del pasillo de la 3ª planta ya que estos no se encontraban en buen estado o carecían de valor, en su lugar se han sustituido por nuevos elementos cerámicos.



Azulejos existentes en el pasillo, planta 3ª

En los baños y cocinas de todas las plantas vivienda se han incorporado nuevos elementos cerámicos tanto solados como alicatado de las paredes.



Imagen 360° sobre los nuevos azulejos incorporados en las cocinas de las viviendas tipo A

La cerámica también se encuentra en la cumbrera en forma de teja plana, estas forman el acabado del tejado, asentadas sobre los rastreles que van de unos pares a otros con encajes horizontales y verticales en los bordes para asentar las tejas contiguas.



Imagen de las tejas cerámicas planas

limatesas y la línea de cumbrera.

Estas tejas son planas, de dimensiones 40x26cm con resalte longitudinal en el centro, tienen un encaje simple mediante solape de 4cm tanto longitudinal como transversalmente, para permitir el encaje a las piezas adyacentes a través de tetones. El número de piezas por m² es de 12-14 unidades, con un peso unitario de 2,6-3kg y de entre 30 a 40 kg/m². Estas están colocadas sobre correas directamente, sin parecillos ni tableros. Las únicas piezas especiales son los caballetes destinados a asegurar la estanqueidad a lo largo de las



3.1.4.- MADERAS EMPLEADAS EN LA EDIFICACIÓN

La madera en nuestro edificio toma un papel muy relevante ya que aparece por todo el edificio, podemos encontrarla embebida en los muros de fachada, como constitución de los paramentos divisorios, para la formación del suelo a base de tablas de este material, en vigas perimetrales y ocupando las crujiás, en la escalera o en la cumbra en forma de pares y tirantes. Este material se encuentra por todo el edificio, es por ello que en este apartado vamos a describir los lugares y cometidos que desempeñan en base a la clasificación según sus aplicaciones: DE ARMAR y DE TALLER

3.1.4.1- CARPINTERIA DE ARMAR:

Es la rama de la carpintería que utiliza la madera que ha sido labrada con hacha o a lo sumo con sierra, pero sin haber sido sometida a la acción de ninguna otra máquina de trabajar la madera. Se emplea en elementos estructurales cuyo ajuste se efectúa en obra y cuyos ensambles y uniones tienen un carácter constructivo y de resistencia, sin exigir un acabado perfecto⁵.

3.1.4.1.1 – Maderas empleadas en los muros:

La madera está presente en muchos lugares, un lugar singular donde esta se puede encontrar, es embebida en los muros de fachada para contribuir a mejorar la estabilidad del conjunto, como se puede apreciar en la fotografía adjunta. La madera empleada para esto es de pino, de sección circular con un diámetro de 10cm, esta se encastra en el muro conectando verticalmente a través de puntales de madera que reciben el nombre de prumos⁶, las vigas perimetrales de los pisos contiguos frechales⁷. Estos prumos se encuentran ligados horizontalmente unos con otros en los vanos a través de las vergas⁸ que cumplen la función de dintel. Las vergas también se encuentran conectadas a los frechales por los pendurais⁹. Los prumos contiguos entre dos vanos se encuentran ligados horizontalmente a través de los travessanhos¹⁰ independientemente de si se encuentran en el mismo cuarto o no a través de los entrepaños. Las ligaciones de todos estos elementos de madera se hacen a través de entalles y posterior atornillado para asegurar su fijación.



Muro de fachada, planta 2ª

5 - Ros McDonnell D. "Materiales orgánicos-Maderas". Apuntes de la Asignatura – Universidad Politécnica de Cartagena p.37
6, 7, 8, 9,10 - Vítor Cóias. "Reabilitação Estrutural de edifícios Antigos". Ed: Argumentum p.65



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Hay que señalar que no sucede lo mismo en la planta 3ª donde solo existen los prumos que hacen de conectores entre los frechales de la planta 2ª y los de la cubierta desapareciendo el resto de elementos de madera tanto horizontales como verticales.



Muros de fachada, planta 3ª

3.1.4.1.2 – Madera empleadas en los vigamentos

Las vigas también son de madera de pino, con una sección de 18x7cm se organizan desde un muro portante a un tabique, en crujías de no más de 4m, salvo alguna excepción. Estas se encuentran empotradas en el muro y apoyadas en los tabiques sobre un frechal, intermedamente tiene unos distanciadores llamados tarugos ¹¹ entre las vigas, encajados a estas mediante un entalle para conferir mayor monolitismo al vigamento. Las vigas cumplen también el papel de rastrel ya que sobre ellas se clavan directamente las tablas que forman el suelo de las viviendas.



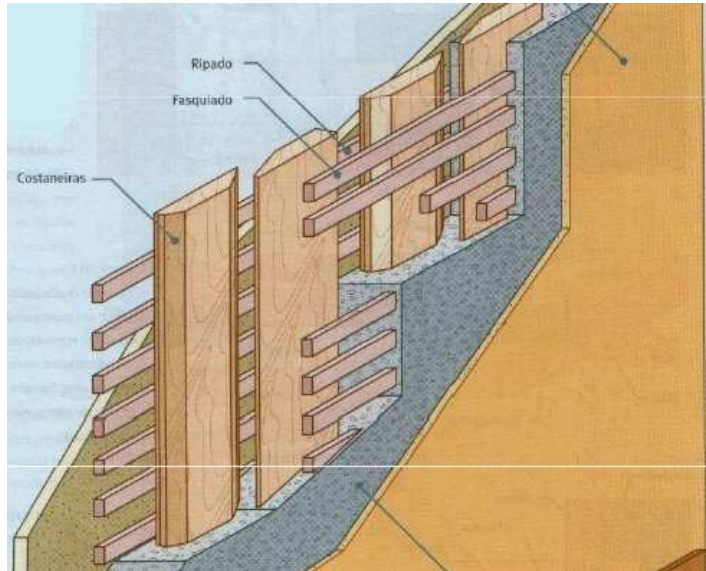
Vigas de madera con tarugos en el entrevigado, planta 2ª

11- Vítor Córias. "Reabilitação estrutural..." p.75



3.1.4.1.2 – Maderas empleadas en los tabiques:

Los tabiques divisorios de las viviendas están realizados con madera a base de troncos de pino seccionados por dos cortes verticales que coinciden con cortes "al hilo" y "al corazón" abarcando todo el duramen para obtener así la llamada "madera perfecta"¹². Estas tablas se organizan de manera vertical, colocados consecutivamente unas con otras, intercalando los derrames laterales llamados costaneiras¹³ para buscar un mayor ensamble constituyendo los paramentos llamados tabiques.



Esquema de la formación de tabiques 14

El tablazón formado se encuentra alistonado horizontalmente por lo que se conoce como fasquiado¹⁵, este está formado por listones llamados ripas¹⁶ dispuestas paralelamente con una separación aproximada de 4cm para retener el revoco recibido en la pared. Estas ripas se encuentran fijadas a través de clavos a las tablas verticales proporcionándole, sin ser su objetivo, un mayor monolitismo al conjunto.



Unión de dos tabiques simples sin revoco, hueco de escalera.

12- Ros McDonnell D. "Materiales orgánicos-Maderas". Apuntes de la Asignatura – Universidad Politécnica de Cartagena
13, 14, 15, 16- João Appleton "Reabilitação de edifícios antigos -Patologias e Tecnologias de Intervenção". Ed: Orión p.308



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



3.1.4.1.2 – Maderas empleadas en la cubierta:

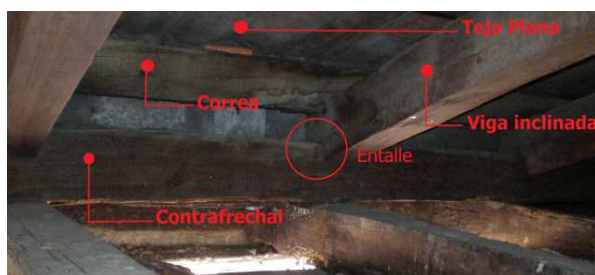
La cubierta de nuestro edificio esta realiza con madera de pino, con secciones que varían desde 5x5cm hasta 9x9cm aproximadamente existiendo varias combinaciones de estas medidas.



Estructura de madera, cobertura

Las cerchas que se esbozan no son tales ya que no son cerchas propiamente, sino que la cubierta se soporta a través de una estructura de madera inclinada formada por una estructura junto al murete, unos caballetes intermedios, los tirantes en la parte inferior y pares inclinados que recogen los rastreles donde se asientan las tejas.

La cobertura carece de parecillos, tabero y lamina impermeable, en donde las tejas reposan directamente sobre las correas o rastreles, ademas estas encajadas sobre los solapes de las tejas adyacentes configurando la unica barrera a la entrada del agua de lluvia existente en la cobertura.



Detalle de encuentro de la cobertura



Detalle del apoyo de las tejas



3.1.4.2 – CARPINTERÍA DE TALLER

Es la rama de la carpintería que trata la madera con distintas herramientas para presentar la madera con características de terminación más elaborada, su aspecto general es de mayor calidad. Está destinada a elaborar principalmente a puertas, ventanas, persianas, pavimentos o revestimientos. Con la carpintería de taller también pueden realizarse elementos estructurales, pero en este caso los ajustes se efectúan en taller. Los ensambles, las uniones y acabados de las piezas además de las características de resistencia adecuadas, deben tener un perfecto acabado y acondicionado ¹⁷.

3.1.4.2.1 – Madera utilizada en las carpinterías exteriores:

El origen de las carpinterías exteriores es cerrar el hueco exterior adecuadamente mediante sus elementos y sus encuentros con los paramentos donde se anclan, evitando la entrada al interior de la humedad, el agua, el ruido o el aire. Sus funciones principales son: Permitir la entrada de iluminación al interior, originar la ventilación del interior y asegurar la estanqueidad de elementos externos¹⁸.

Las carpinterías exteriores de nuestro edificio difieren según las plantas en cuanto a su configuración y tamaño, pero todas ellas presentan elementos comunes como son:

- El material de constitución de sus elementos es madera de pino.
- Están compuestas por dos hojas de batientes al interior mediante bisagra.
- El acristalamiento es de vidrio simple.
- Están dispuestas en haces exteriores.
- Su clasificación es: Clase E1/V1/A1

Las carpinterías exteriores en la primera planta presentan dos elementos distintos, uno son las ventanas y el otro las puertas de salida a los balconillos.



Carpintería Exterior 1ª planta

Las ventanas de dimensiones 2.15x1,1m están compuestas por un marco directo de madera que se fija al telar mediante cogotes, dos hojas batientes de vidriera con cuarterones de vidrio simple, cierres a través de errajes de cremolla y una hoja fija superior de peinaceria con un vidrio simple. Carece de capialzado por lo que la protección esta materializada por una contraportada de madera que regula el paso de la luz, esta está organizada con una hoja simpe en el lado izquierdo y dos hojas unidas con bisagras en el lado derecho, todas ellas con dos cuarterones macizos del mismo material.

17, 18 - López Riquelme D. "Construcción III" Apuntes de la Asignatura-Universidad Politécnica de Cartagena



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Carpintería Ext pl. 1ª

Las puertas que dan paso a los balconillos en la primera planta tienen la misma configuración que las ventanas. Compuestas por un marco directo, dos hojas batientes de iguales características, los errajes también son de cremolla y una bandera superior fija con un vidrio simple. La contraportada también mantiene la misma composición con la inclusión de un cuarterón macizo pasando de dos a tres cuarterones, por el aumento de tamaño del vano de 2.15x1.1m a 2.9x1.1m

En la segunda planta los vanos se reducen de un ancho de 1.1m de la primera planta a 1m en la segunda y la altura se reduce de 3m para 2.75m en las puertas de salida y de 2.15m a 1.85m en las ventanas. Las contraportadas de madera también ven reducido su tamaño para adaptarse a estas dimensiones de los vanos y además ahora pasan de tres hojas a dos. Estas conservan en número los cuarterones macizos pero varían en sus dimensiones.



Carpintería Ext planta 2ª



Carpintería Exterior 3ª pl.

En la tercera planta la carpintería exterior varía notablemente ya que desaparecen los huecos de ventana para ser sustituidos por pasos de salida al balcón en todos los vanos. Ahora las carpinterías están compuestas por un marco directo fijado a los prumos que conectan el piso con la cumbra. Los bastidores están fijados al marco y ahora estos también soportan las contraportadas de madera que han reducido su tamaño para adaptarse exclusivamente al acristalado formado por 3 cuarterones de vidrio simple en cada hoja. La hoja fija superior (bandera) presente en las plantas precedentes ha desaparecido reduciendo la entrada de luz hacia el interior que se ve mínimamente compensada con la ausencia de derrame por que el espesor del muro es de unos 12cm que ahora lo compone una hoja simple de ladrillo macizo revocada por ambas caras.



3.1.4.2.2 - Maderas empleadas en las carpinterías interiores:

Las carpinterías interiores materializadas por las puertas, tienen como misión regular el paso a través del hueco que ocupan mediante su apertura o cierre. Estas acciones deben realizarlas adecuadamente a través de sus encuentros con los paramentos donde se anclan y los elementos que las conforman, estos deben ser estables. Sus encajes deben estar bien ajustados, sin grandes holguras y sus errajes deben funcionar adecuadamente¹⁹.

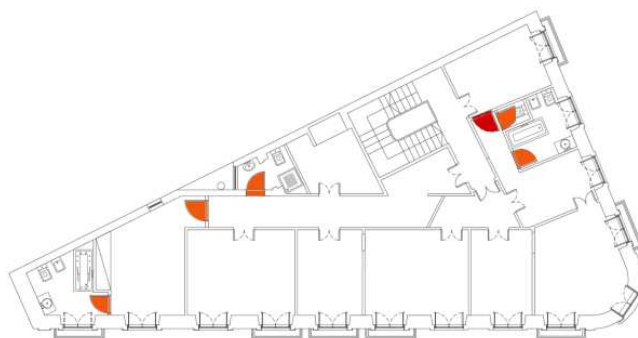


Particularmente en nuestra edificación las puertas de paso que constituyen la carpintería interior presentan una bandera superior compuesta por un marco del mismo material que la puerta y una hoja fija también de madera, esta es acristalada para contribuir a la iluminación natural del interior de la vivienda como ya hemos citado en alguna ocasión.

Las puertas de paso están compuestas, en todas las plantas de vivienda, por dos hojas de peinaceria con dos cuarterones macizos en cada hoja, estos están recercados por una moldura de media caña que recerca todo el cuarterón. Las hojas se cuelgan al marco mediante errajes de bisagra siendo su apertura de eje vertical. El cierre al igual que en las carpinterías exteriores tiene un doble galce realizado por un galce simple en cada hoja que al encajar uno con otro mejoran la estanqueidad.

Excepcionalmente podemos encontrar puertas de paso que son de una sola hoja, variando sus medidas respecto de las puertas de paso de dos hojas, estas son de 80cm de paso frente a los 100cm de paso de las puertas de dos hojas.

Cinco de las seis puertas de paso de una hoja (en naranja), son consecuencia de la creación de nuevos espacios en la actual intervención y solo una de ellas (en rojo) permanece así desde la construcción del edificio. Esta puerta de paso tiene también una bandera superior fija que permite el paso de luz de una estancia hacia otra al igual que el resto de las puertas de paso.



Puertas de paso de 1 hoja 2ªpl.

19- López Riquelme D. "Construcción..." p. 41



3.1.4.2.3 – Maderas empleadas para los pavimentos:

La madera empleada para formar el solado de las viviendas varía según las plantas, en la planta 2ª y 3ª las maderas empleadas son de pino, mientras que las empleadas en la planta noble son de cerezo.

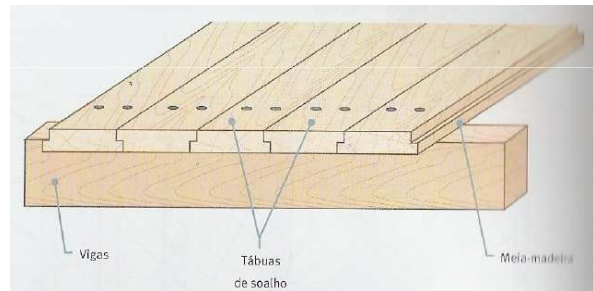


Madera de Cerezo, Planta 1ª



Madera de Pino, Planta 2ª

Esta madera se encuentra en un formato de 2,5x 0,19x 0,02m y su ensamble entre ellas es tal y como muestra la figura siguiente, este es realizado por salientes a media madera en el canto de la tabla, a modo de lambeteado formando un tablero ensamblado de madera maciza. La fijación está realizada a través de clavos que atraviesan el cuerpo de las tablas para llegar hasta las vigas respondiendo a un pavimento de madera de tipo entablado.



Esquema de ensamble y colocación de las tablas para el solado.²⁰

Las tablas se encuentran colocadas a mata juntas en las testas de las uniones en los cuartos de mayor superficie, mientras que en aquellos cuartos más pequeños no se ha realizado esta operación para aprovechar mejor la madera. El acabado del tablero es a base de lijado y barnizado.



Solado de madera tipo entablado, planta 2ª

20 - João Appleton "Reabilitação de edifícios..." p.310



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



3.1.5 – ARGAMASA DE CAL EMPLEADA EN EL EDIFICIO

La argamasa de cal es un mortero compuesto por cal, arena y agua, muy empleado en la construcción desde la antigüedad, sus vestigios son más que evidentes en las culturas más antiguas como los Incas, los Mayas, en la antigua Grecia o Egipto. La gran disponibilidad y su fácil utilización facilitaron que tales materiales fuesen empleados como componentes básicos en argamasas y revocos.



Ruina Maya de Edzná, ejemplo del empleo de argamasas de cal en la antigüedad.²¹

La argamasa de cal utiliza como conglomerante la propia cal al reaccionar con el agua y como aglomerante la arena y en ocasiones puede llevar algún aditivo. Sus características varían en función del tipo de componentes y según su granulometría y trazabilidad. Así las arenas según su procedencia sea de río, campo o reciclada y su granulometría va a influir en el color, la textura, la resistencia, porosidad y otras propiedades de las argamasas. Los aditivos también modifican aspectos de las argamasas como la trabajabilidad, consistencia, control de las retracciones, en la absorción y difusión de la humedad y como consecuencia de ello van a influir en la durabilidad y resistencias finales de las argamasas.

La cal como material aglutinante básico de varios tipos de argamasas fue muy utilizado en el pasado, en una variedad de funciones que van desde la protección hasta la decoración, pero la progresiva desaparición de la utilización de este material en pos de otros materiales nuevos (sobre todo a partir del año 1824 cuando apareció el cemento portland) y las técnicas de su aplicación han traído dificultades a las obras de restauración, sumándose los problemas derivados de la inecuación de la mayoría de los materiales disponibles en el mercado que dificultan o incluso a veces aceleran el deterioro²¹

Los diferentes tipos de argamasas de cal eran empleados según sus usos más frecuentes y que podemos dividir en tres grupos que son las de asentamiento y relleno, de revestimiento y las decorativas.

21 – Imagen de las ruinas Mayas de Edzná. Fuente: www.productos-de-mexico.blogspot.pt

22 – Kanan M.I. "Manual de conservación e intervención en argamasas y revestimientos a base de cal". / pp 23



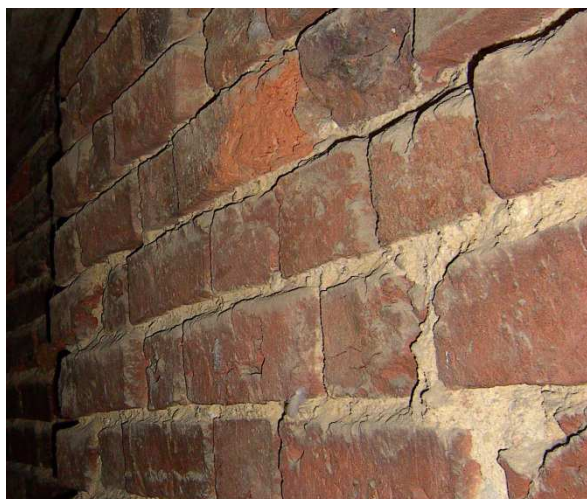
3.1.5.1 – Argamasas de asentamiento y relleno:

Estas son empleadas en las cimentaciones como relleno de los huecos de los mampuestos, aplicadas como ligante de las hiladas de las albañilerías o incluso en los hastiales de las cubiertas. Las argamasas empleadas para este uso contribuyen a estabilizar y distribuir las cargas.

En nuestro edificio la argamasa de cal como asentamiento y relleno de los mampuestos tanto en la cimentación como en el muro portante²³. También funciona como masa de asentamiento en las hiladas de los muro de ladrillo macizo tanto el del muro portante como los de fachada de planta 3ª.



Unión del muro portante de mampuestos con el de ladrillo macizo formados con argamasa de cal, planta 1ª



Muro de ladrillo macizo en cubierta

Estos muros no utilizan su argamasa de agarre como sacrificio ya que se encuentran revestidos por revocos de la misma naturaleza (argamasa de cal) que los protegen de ese desgaste, pero en la cubierta el muro de ladrillo macizo que funciona según el tramo como hastial y/o sustentante de los pares, como ya hemos mencionado anteriormente, este muro se encuentra desnudo, sin revoco, utilizando su masa de agarre a demás de estabilizar y distribuir la cargas, como sacrificio en las llagas y tendeles esperando ser intervenido a través del mantenimiento periódico.

23 - Fernando Pinho. "Paredes de edificios antigos em Portugal", Ed: 2000 p.77



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

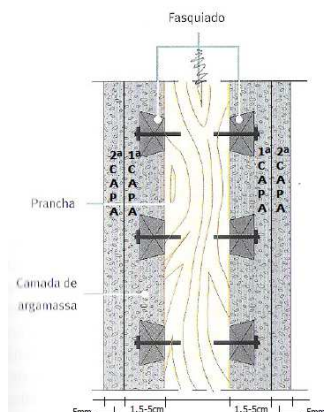
Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



3.1.5.2 – Argamasas de revestimiento:

Estas argamasas son empleadas en revocos, rejuntas y como acabamiento, empleándose como protección y sacrificio para proteger la superficie donde son aplicadas. La argamasa de cal es el revestimiento dominante en toda la edificación, es empleado tanto en los muros portantes, en las divisiones de tabique, en los revocos de los techos y como revoco de terminación en la fachada.



La aplicación de estos revocos se realizó en varias capas o camadas, particularmente en los revocos de los paramentos de tabique en que los listones o ripas es vertida la primera camada de entre 1,5 a 5cm de espesor, después de aplicar esta camada hay que dejarla curar al menos 48 horas para que se estabilice y a continuación se aplica la segunda camada de unos 5mm de espesor. En ocasiones esta segunda capa puede ser la de terminación pero para ello la pericia del operario que la aplica debe ser experimentada con el manejo de la llana ya que si no el resultado final puede no ser el deseado. Esto no sucede en nuestro edificio ya que los revocos interiores están terminados con un estucado de yeso y posterior pintado ²⁵.

Esquema de la aplicación del revoco de argamasa de cal sobre los tabiques de madera ²⁴



Esquema de aplicación de revocos de argamasa de cal en las paredes de tabique, planta 1ª

3.1.5.3 – Argamasas decorativas:

Son argamasas cuya función es proteger y embellecer los acabamientos de las superficies y elementos arquitectónicos. Son empleadas principalmente en estucados tanto moldados, esculpidos o pintados.

En nuestro edificio las argamasas de cal decorativas solo están presentes en la fachada como acabamiento del revestimiento de fachada, esta argamasa se encuentra coloreada por un aditivo de coloración para presentar su aspecto interior de color azul grisáceo, aun que desconocemos si fueron añadidos más aditivos para la retracción, trabajabilidad u otras necesidades.



Revoco decorativo de argamasa de cal aplicado en la fachada.

24 - João Appleton "Reabilitação de edifícios..." p.55

25 - Fernando Pinho "Paredes de edifícios antigos" Ed:2000 p.8

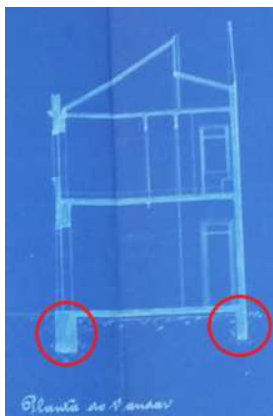


3.2 -ANÁLISIS CONSTRUCTIVO DEL EDIFICIO GAIOLEIRO

En este segundo apartado se analizarán los sistemas constructivos empleados para construir el edificio gaioleiro disertando cada uno de los elementos constructivos empleados para explicar las claves de su construcción. Para ello vamos a dividir este apartado en cuatro grandes grupos como son cimentación, estructura, escalera y cubierta para entrar pormenorizadamente en cada uno de ellos.

3.2.1 –LA CIMENTACIÓN DEL EDIFICIO

Se denomina cimentación al sistema estructural situado bajo la cota del terreno encargado de transmitir las cargas que recibe del edificio hacia el terreno donde se sitúa para afianzarlo al estrato resistente. Por tanto la cimentación es el sistema que actúa como elemento de transición y enlace entre dos medios completamente distintos como son el edificio y el terreno²⁵.



Plano de sección vertical del proyecto inicial. CML26

Debido a que nuestra edificación se encuentra en una zona montañosa donde el estrato resistente está formado por roca y este se encuentra a muy poca profundidad suponemos que nuestra cimentación debe ser una cimentación superficial. Según la documentación del proyecto inicial encontrada en el Archivo Municipal de Lisboa, esta cimentación está materializada por una zapata corrida a lo largo de todo el perímetro del edificio. Según la documentación encontrada no se especifica claramente cuál es la profundidad y el espesor de las zapatas, pero según esta sección a escala 1:100 podemos saber que al menos en el proyecto inicial esta cimentación estaba proyectada con una profundidad cercana a los 1,6m y un espesor de algo más de 1m en la parte de la fachada y de 1,2m de profundidad y 0,5m de espesor en la parte del muro medianero.

Esta cimentación está realizada a base de zapatas corridas, en donde la espesura es prácticamente la misma que en los muros portantes, que se justifica por que el estrato resistente es de alta capacidad portante y por tanto no se hace necesario el aumento de espesura respecto de los muros por ser un terreno capaz de absorber las solicitaciones de cargas sin grandes esfuerzos²⁷.

Esta zapata corrida, como se pudo comprobar en la excavación para la formación de una arqueta de registro del sistema de evacuación de aguas residuales en el local de ultramarinos situado en planta baja, está constituida por mampuestos irregulares sin labra, de muy distinta naturaleza asentados sobre una argamasa de cal que sirve a la vez para rellenar los huecos entre los distintos mampuestos y como masa de asentamiento de los mampuestos que se encuentran confinados en la zanja excavada en el terreno que sirvió de encofrado para su realización.

25- Ferrándiz Araujo V.M. "Construcción I (Vol. I)" Apuntes de la Asignatura 2003 p.21

26- Documentación: Cámara Municipal de Lisboa (archivo intermedio) Expediente: 33261

27- João Appleton "Reabilitação de edifícios..." pp. 18-20



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



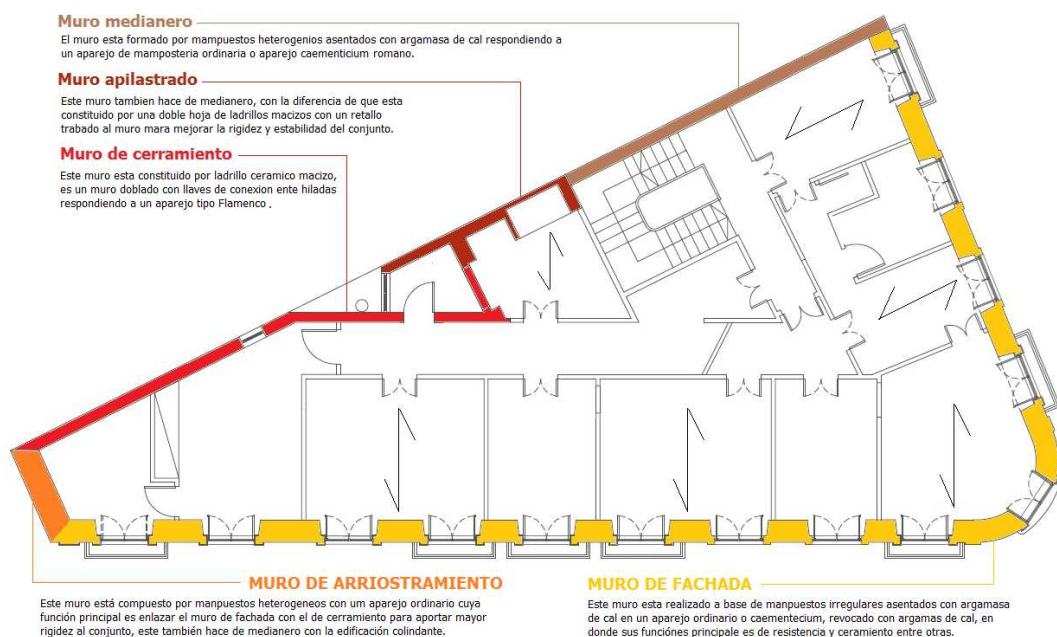
3.2.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO

Un sistema estructural es un conjunto de elementos que se combinan entre ellos de una forma determinada para aprovechar las características peculiares de cada elemento y responder de manera adecuada a las solicitaciones del conjunto. Constituye el soporte del conjunto para cumplir con su función principal que es transmitir las cargas de manera adecuada a la cimentación.

El sistema estructural empleado en nuestro edificio gaioleiro es el de sistemas macizos o de muros portantes, este sistema ha sido el más utilizado a lo largo de la historia de la construcción debido a sus características entre las cuales destacan:

- Puede construirse con diversos elementos o materiales de fácil obtención y fabricación sencilla.
- Pueden cumplir con varias funciones. (estructural, de cerramiento, de aislamiento, etc.).
- En el pasado se dimensionaban con reglas sencillas, no exigían métodos complejos de dimensionamiento.
- No precisa técnicas complejas de ejecución, son bastante sencillas.

Los edificios contruidos con muros portantes deben ser concebidos como un sistema tridimensional formado por los forjados, los muros portantes y los de arriostamiento en donde por lo general resisten bien los esfuerzos a compresión pero se muestra débil ante los esfuerzos a tracción y flexión, es por ello que las cargas en estos sistemas se transmiten por compresión simple ²⁸.



Esquema de los distintos tipos de muros presentes en el edificio.



3.2.2.1 – MUROS PORTANTES PRESENTES EN EL EDIFICIO

- **Muro medianero:**

Este muro está constituido por mampuestos de distinta naturaleza y muy heterogéneos, desde calcáreos blandos hasta granitos pórfidos muy duros, en donde se han organizado mediante un aparejo de mampostería ordinaria o incluso a veces el aparejo se parece más a un aparejo tipo caementicium romano³⁰ en donde la masa de unión y relleno es a base de argamasa de cal con un trazo 1:1:3 de arena, agua y cal³¹.

El muro con una longitud de 9m y una espesor de 1m, tiene una altura de 11m, llegando desde la cota 0 hasta 1m por encima del solado de la planta 3ª. El muro



está revocado en su totalidad por argamasa de cal con el mismo trazo que para la argamasa de asentamiento y en la planta baja además del revestimiento de cal presenta un zócalo de mortero de cemento hasta una altura de 1,5m.

Vista de muro medianero de mampostería ordinaria en planta baja.

Su función estructural se centra en la resistencia a la estabilidad del conjunto frente a las cargas gravitatorias destacando esta frente al resto de sus funciones estructurales, como la de resistencia frente a cargas horizontales (por su condición de medianero) o de estabilidad al vuelco y pandeo que también cumple ya que las cargas horizontales pueden ser por sismo (no así por viento o succión) y la estabilidad al vuelco y pandeo es una función estructural indispensable para poder cumplir con el resto de solicitaciones.

De las funciones no estructurales destacan la función de cerramiento y el aislamiento térmico y acústico debido a la constitución del muro a base de mampuestos, no sucede lo mismo con en la protección y estanqueidad que manifiestamente son insuficientes ya que si bien posee un zócalo de protección frente a la capilaridad, el agua ha conseguido ascender por la der capilar hasta cotas superiores a los 3m de altura.

30 - Ferrándiz Araujo V.M. "Construcción I..." p.42

31 - Fernando Pinho "Paredes de..." p.86



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

• Muro apilastrado:

Este muro apilastrado está formado por ladrillos macizos de dimensiones 22x11x7cm, se organiza con una doble hoja con llaves de unión entre las dos hojas con un aparejo flamenco o gótico³¹ donde se alternan una sogá y un tizón en una misma hilada. La traba entre hiladas es de $\frac{3}{4}$ de ladrillo y están cogidos con una argamasa de cal ordinaria con un trazo 1:1:3 igual que en el resto de los muros³².



Muro apilastrado de ladrillo M, planta 2ª

Este muro arranca ya en la primera planta sustentándose sobre el muro de mampostería ordinaria que en planta baja que ocupa todo el perímetro. Desconocemos cuales fueron las razones exactas por los que se tomó la decisión de continuar con un muro de estas características, pero si sabemos que este echo era una práctica habitual en esa época³³.

Podemos especular con cuales fueron las razones que llevaron a continuar el muro con ladrillo macizo y no con mampostería como en planta baja, entre las hipótesis que mayor fuerza tiene es que cuando se realizó la construcción, el edificio colindante tenía un porte más pequeño, coincidiendo con la extensión del muro medianero, por esta razón se pudo decidir realizar el resto del paramento en ladrillo macizo. Más tarde fue aumentada la profundidad del edificio anexo de tal manera que este paramento paso de ser de simple cerramiento, a cumplir las funciones de medianero para el que no estaba preparado.

El muro presenta una pilastra a modo de retallo enfrentada a otra pilastra de similares características para organizar un retranqueo junto con el muro de cerramiento y crear así una entrada de luz natural al interior de la vivienda.



Vista del retranqueo del muro mediante pilastras para la entrada de luz natural.

31 - Ferrándiz Araujo V.M. "Construcción I..." p.79

32, 33 - Ferrándiz Araujo V.M. "Construcción I..." pp.86-91



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



- **Muro de cerramiento:**

Este muro presenta las mismas características que el muro apilastrado, es decir, el ladrillo, la argamasa, la constitución y el aparejo son exactamente los mismos. Las diferencias, si no tenemos en cuenta la hipótesis anterior, surgen en la función que desempeñan cada uno de ellos, este muro desempeña una clara función de cerramiento, al margen de función resistente frente a las cargas que afecta a todos los muros debido a que el sistema estructural está concebido para ello. Otra diferencia respecto del muro apilastrado es que este muro no es ciego en toda su extensión si no que presenta dos pequeños vanos aspillados de 1 x 0.4m en cada piso para dejar pasar la luz. Señalaremos que las vigas de madera que son la estructura de los forjados, están embebidas en este muro formando parte del sistema estructural tridimensional y por tanto parte de un todo.



Muro de cerramiento de ladrillo macizo situado en la parte posterior del edificio

Como particularidad de este paramento diremos que en él se encuentran embebidos unos elementos de hierro llamados confinadores que más adelante, en el apartado de los forjados, explicaremos porque están ahí y cuál es su función.

El muro de cerramiento se encuentra revocado por una argamasa de cal de características iguales al resto en su intradós, mientras que en la parte externa, el trasdós, el revoco empleado es un mortero de cal y cemento, suponemos que ello es fruto de intervenciones posteriores a su construcción ya que en aquella época el uso del cemento no estaba muy extendido para este tipo de edificaciones³⁴.

34 - Ferrándiz Araujo V.M. "Construcción I..." p.93



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



- **Muro de arriostramiento:**



Muro de arriostramiento, Planta 3ª

Este muro está constituido por mampostería ordinaria cogido con argamasa de cal de similares características al muro medianero. Con una longitud de 1.8m es el muro más corto de toda la edificación y su altura alcanza hasta la planta 3ª incluyendo esta (hecho que desconcierta y pone en cuestión la teoría del añadido de la tercera planta que más adelante desarrollaremos). Su función principal es la de arriostrar el muro de cerramiento trasero con el muro de fachada, a la vez que hace de muro medianero con la edificación colindante de la calle rúa Antero de Quental.

- **Muro de fachada:**

Este muro es el más singular de todos ellos ya que es un muro compuesto por mampostería y madera. Se organiza mediante mampuestos irregulares cogidos con argamasa de cal y en él se embuten o integran los elementos de madera. Este muro recorre toda la fachada en su perímetro con una longitud de 40m y su altura de 10m se extiende desde planta baja hasta la 2ª planta inclusive. Este muro tiene un espesor en la base de aproximadamente 1m que va disminuyendo en función de la altura hasta llegar a los 60cm en su parte más alta. Presenta 42 vanos, 14 por planta, de los cuales 4 se encuentran orientados a la calle Rua Da Bempostina, 9 orientados hacia la calle Rua Antero de Quental y 1 en la unión de ambos muros orientado para la calle Calçada Conde Pombeiro. Estos vanos tiene un umbral de 1.1m en su haz externa, este umbral se derrama por ambos telares hacia el trasdós aumentando esta distancia hasta 1,40m (a excepción de los vanos del restaurante y cafetería que sufrieron una modificación en la intervención del año 1950 donde se les eliminó el derrame para pasar a ser un vano con 1,4m en toda su extensión). En la parte más alta presenta una cornisa que debido al piso añadido puede confundirse con una línea de imposta.



Cornisa del muro portante de fachada



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



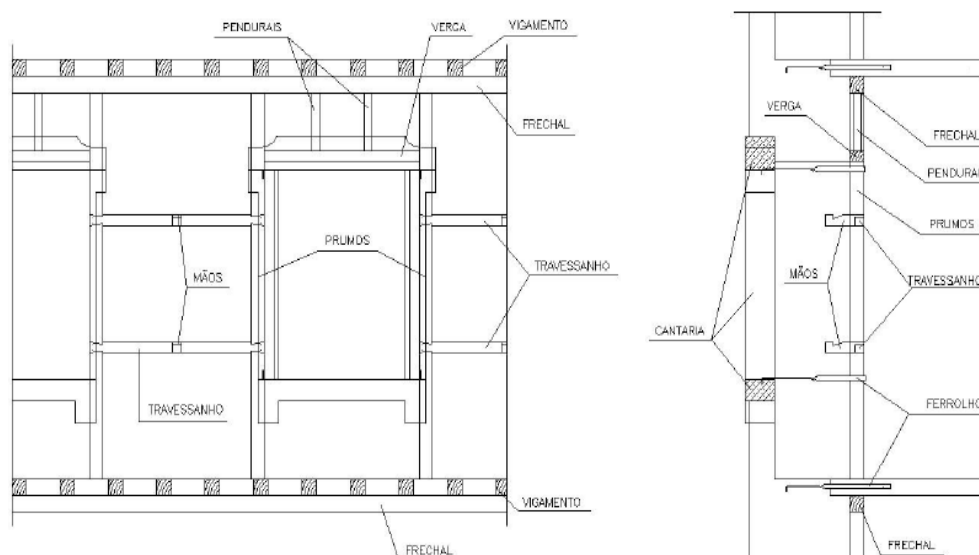
Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Estos elementos de madera integrados en el muro tienen una doble misión, por un lado su función es confinar los mampuestos dentro de su entramado y por otro lado cumplen con la función de colaborar frente a las solicitaciones de cargas que vienen de los forjados principalmente.

Los elementos de madera se organizan de la siguiente manera: El zuncho perimetral de madera llamado frechal tiene una sección de 12x18cm, se encuentra apoyado y embebido por completo dentro del muro y en el descansan las vigas de madera, estas se organizan en crujías de no más de 4 que van desde el muro de fachada hasta los tabiques intermedios. Descansando sobre el frechal también se encuentran los puntales verticales de madera llamados prumos, estos están colocados en los extremos de los vanos y su función es la de conectar con el frechal superior el cual a su vez soporta las cargas transmitidas por las vigas del piso superior, por tanto los prumos tienen como misión principal transmitir adecuadamente las cargas de un piso para otro.

Los prumos se encuentran también conectados unos con otros horizontalmente, entre prumos contiguos de distinto vano a través de los entrepaños por los travessanhos que en los encuentros se unen median entalles simples (solo en las ejecuciones de edificios más cuidadas de esta época las uniones eran realizadas en cola de milano³⁵) y entre prumos contiguos del mismo vano por las vergas que hacen a su vez de cargadero y de arriostramiento horizontal entre prumos. Las vergas a su vez se encuentran conectadas con los frechales a través de unos elementos llamados pendurais que colaboran con las descargas de las solicitaciones de los forjados superiores en los vanos ya que se encuentran unidas al frechal superior.



Secciones del muro de fachada, vista de la organización de los elementos de madera ³⁶



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



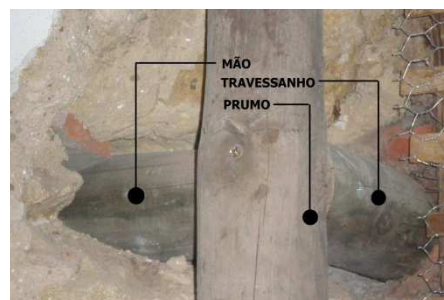
Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Hay que mencionar también que este entramado de madera además de estar conectado sus elementos entre sí, también se encuentran conectados al muro de mampostería a través de dos elementos importantes. Por un lado existen unos elementos de madera llamados mão que atraviesan tangencialmente el muro introduciéndose en él desde los travessanhos, estos presentan un entalle en la parte final para mejorar el agarre con la argamasa. También existen otros elementos encargados de conectar el entramado de madera con la mampostería llamados ferrolhos, son unos conectores metálicos colocados en las vigas o en los prumos que se introducen en el muro para mejorar el agarre.



Conector metálico viga-muro



Conector de madera entramado-muro



Muro de fachada descarnado, planta 2ª

Los mampostería está compuesta por elementos muy heterogéneos y por tanto casi imposible saber su origen, estos mampuestos se encuentran asentados por una argamasa de cal con un trazo 1:1:3 como ya hemos citado anteriormente, que además de asentar los mampuestos rellena los huecos que han quedado entre ellos junto con los ripios. También la cerámica está presente en este muro ya que los antepechos de las ventanas están ejecutados con ladrillo macizo. No es aquí en el único lugar que aparecen, también lo hacen en los dinteles para colaborar con los cargaderos y los frechales en los vanos.



Organización de los dinteles en los vanos, muro de fachada
planta 2ª

En definitiva podemos decir que el conjunto madera-mampostería se complementan muy bien obteniendo un comportamiento del conjunto más que aceptables.

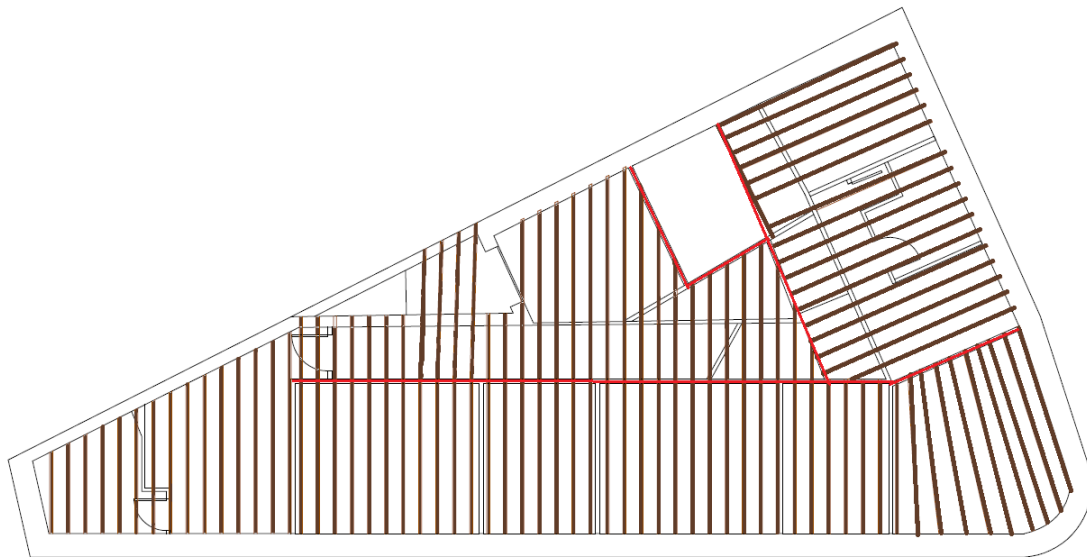


3.2.2.2.- LOS FORJADOS DE LAS PLANTAS PISO

Los forjados son elementos estructurales horizontales que transmiten las cargas a los muros, pórtico o soportes. Según transmitan las cargas o sean contruídos pueden ser unidireccionales, bidireccionales o bidireccionales reticulares debiendo desempeñar las siguientes funciones ³⁷:

- Resistir su propio peso y las sobrecargas sin deformaciones.
- Absorber las vibraciones.
- Ayudar a la rigidización de la estructura frente a las acciones de fuerzas horizontales.
- Colaborar en el aislamiento térmico y acústico entre las plantas.
- Servir de apoyo al pavimento.
- Alojar las conducciones horizontales si así está previsto.
- Definir el techo y/o soportar el cielo raso

En nuestro edificio gaioleiro a estudio los forjados son de madera, en cuadrados en el tipo forjados unidireccionales para salvar luces de entre 4m y 5m, organizándose para cubrir las crujías que van desde los muros de fachada a los tabiques intermedios tal y como se muestra en la imagen a continuación.



Esquema en planta de organización de las vigas para cubrir las luces de la vivienda

Es preciso señalar que en cuarto con la esquina roma, debido a la inclinación sufrida para un mejor encaje de la distribución de las vigas, están se han inclinado respecto del resto llegando a generarse excepcionalmente una luz de 5.7m en el punto más desfavorable.

37- Ferrándiz Araujo V.M. "Construcción I..." p.46



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Estas vigas tienen en su mayoría una sección de 18 x 10cm con una entrega al muro de 25cm en un extremo y un apoyo de 12cm sobre los frechales de los tabiques, la separación entre las vigas es de 40cm, en este entrevigado se han colocado unos distanciadores llamados tarugos que van conectando vigas consecutivas a través de un entalle para proporcionar un mayor monolitismo al conjunto y evitar que las vigas puedan desplazarse ante algún movimiento de la estructura.

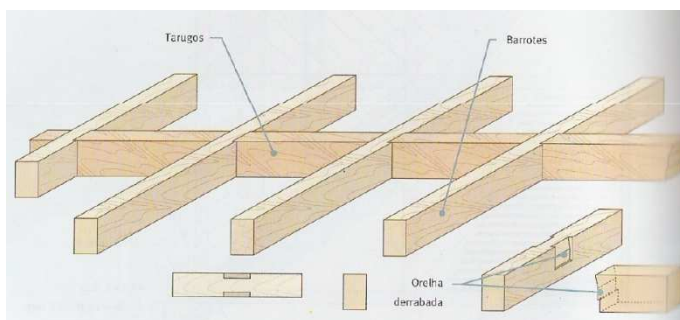
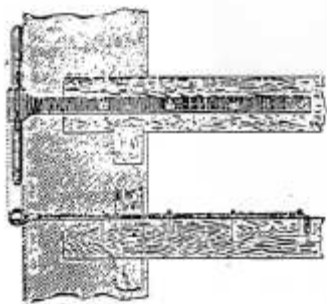


Ilustración de la disposición de los tarugos ³⁸

A demás de los tarugos, en algunas las vigas se han colocado unos dispositivos metálicos llamados confinadores, que se agarran a las cabezas de las vigas y atraviesan el paramento para fijar la unión y actuar como un tensor interno del edificio, aportando mayor solidez al conjunto. Estos confinadores son colocados en intervalos de unos 5m aproximadamente abarcando una docena de vigas entre unos y otros a lo largo de todo el edificio.



Esquema ilustrativo de la disposición de un confinador de hierro ³⁹



Imagen de un confinador en el edificio gaioleiro a estudio.

Las vigas además también funcionan como rastreles, en donde se clavan directamente las tablas formando un forjado de tipo tablazón (ver apartado 3.1.4.1- maderas empleadas en los vigamentos) consiguiendo un conjunto a nivel horizontal que funciona como un diafragma ante las solicitaciones de carga horizontal del edificio (viento y sismo) que le permite mejorar la estabilidad del edificio.

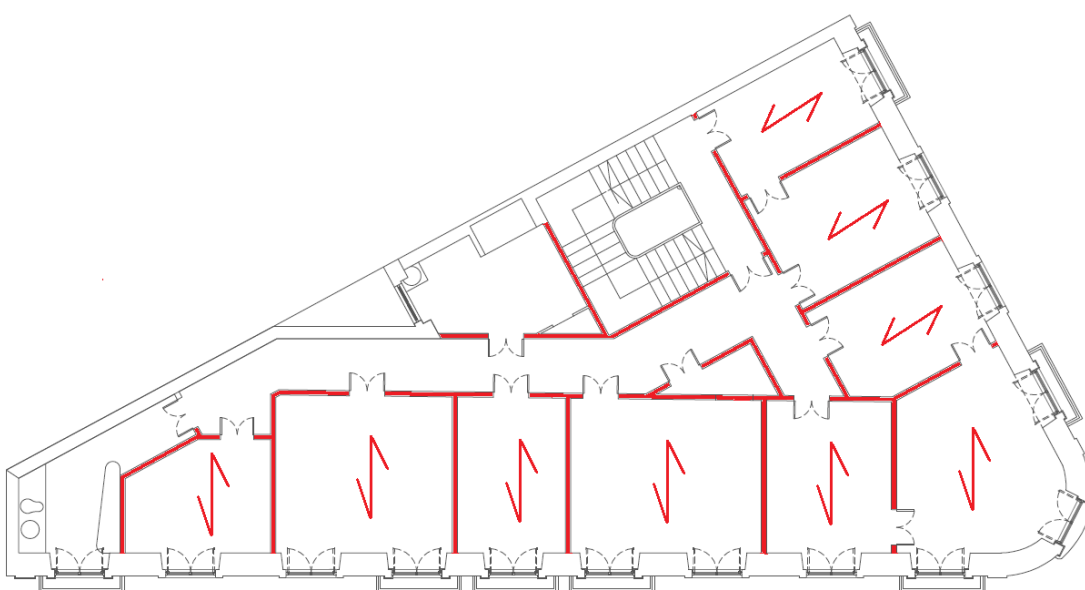
38 – João Appleton "Reabilitação de..." p.310

39 – Saporiti Machado J. "Conservação e reforço de estruturas de madeira". Ed: Verlag Dashöfer / p.114



3.2.2.3.- LA ESTRUCTURA INTERIOR

La estructura interior de nuestro edificio a estudio está constituida por tabiques interiores que cumplen una doble misión, por un lado hacer de divisiones entre las distintas estancias de la vivienda y por otro materializar el apoyo de las vigas que constituyen los forjados. Es por ello que el encaje de las habitaciones en la planta del edificio está supeditado a la disposición de los muros portantes y las luces máximas que pueden soportar los materiales de constitución del edificio. Así estos tabiques interiores constituyen un entramado ortogonal siempre en función de la fachada más cercana.



Distribución de los tabiques interiores y encaje de las estancias de la vivienda

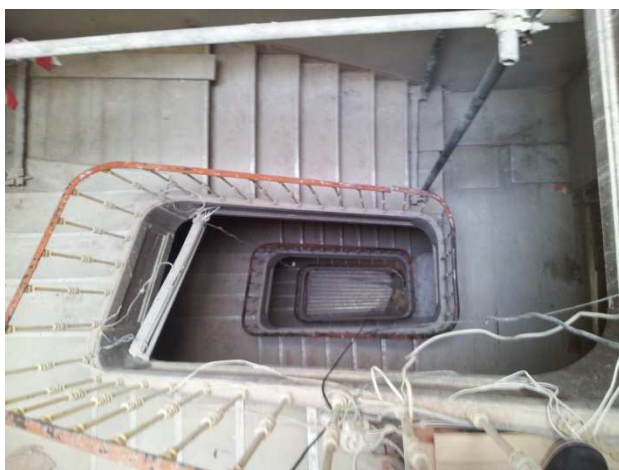
Los tabiques que materializan esos apoyos están constituidos por tablas de madera perfecta (ver el apartado 3.1.4.1- maderas empleadas en los tabiques) colocados verticalmente unas al lado de otras, consecutivamente enfrentado las costaneras de las tablas de madera, horizontalmente se encuentran clavados a las maderas hilas de listones que recorren el tabique en toda su altura y cuyo propósito es la de retener el revoco de cal del que está revestido. Los tabiques paralelos a las fachadas arrancan apoyados en un durmiente del mismo material y en la parte superior del tabique también está dispuesto un durmiente llamado frechal para apoyar las vigas de los forjados.

Estructuralmente hablando podemos decir que estos apoyos que constituyen los tabiques son válidos ya que después de más de 100 años el edificio aún se encuentra en pie, pero obviamente estos edificios deben adaptarse a las nuevas necesidades sísmicas del siglo XXI a través de intervenciones encaminadas a ello y con el empleo de nuevas técnicas menos intrusivas.



3.2.3.- LA ESCALERA

La escalera es el elemento de la construcción cuya función es la de salvar las diferencias de nivel existentes en los edificios o en el terreno para acceder a ellos. Para ellos dispone de peldaños que son los elementos de la escalera que encontrándose a distinto nivel permiten subir o bajar, estos constan de dos partes, la horizontal llamada huella o pisa que puede ser recta o inclinada y la vertical, llamada contrahuella o tabica, estas pueden ser con vuelo o sin el ⁴⁰.



Vista cenital de la escalera del edificio gaioleiro.

La escalera en nuestro edificio es de madera, se encuentra adosada al muro medianero del edificio y está comprendida por tres tramos por planta, donde los tramos extremos tienen 7 peldaños y 4 peldaños el tramo intermedio, a excepción del primer tramo de la escalera que tiene 8 peldaños. Cada peldaño tiene una huella de 30cm con 2cm de vuelo y una tabica de 18cm, el rodapié de estos es de madera y está colocado a cartabón.

El ojo de la escalera es rectangular, con los cantos romos y de dimensiones 0.9mx1.8m. Cada planta tiene dos descansillos intermedios con un ámbito de 1m y una profundidad de 0.9m y 1m respectivamente en sentido ascendente. El desembarco se realiza a través de un rellano de planta de 1m de profundidad y 3m de largo con una cabezada de 2.4m de altura.

La estructura de la escalera está formada a base de zancas de madera, existiendo tres zancas por tramo, estas tienen las entregas en los rellanos, tanto de planta como intermedios, a unas vigas de madera que forman los rellanos.



Vista nadiral de la escalera

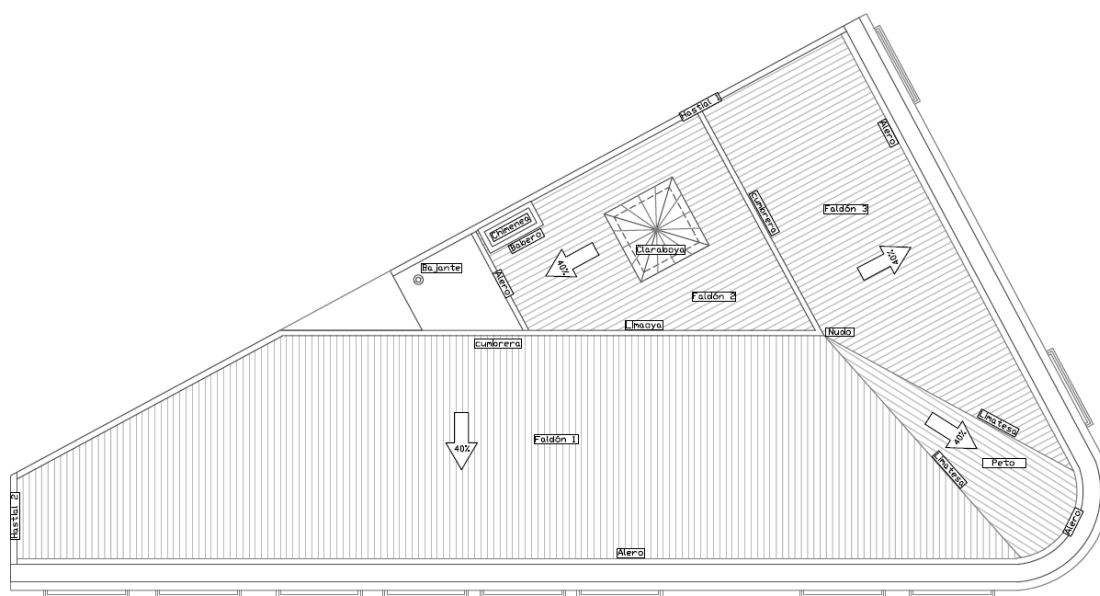
Las partes bajas de las zancas se encuentran enlistonadas a modo de fasquiado y revocadas con mortero de cal como los tabiques interiores de las viviendas. La barandilla con una altura de 90cm es continua en toda la escalera, realizada en hierro fundido se encuentra protegida mediante balaustres muy finos decorados en los extremos y en la parte intermedia.



3.2.4.- LA CUBIERTA

Se denomina cubierta al conjunto de elementos que constituyen el cerramiento superior de un edificio y que está en contacto con el ambiente exterior con la misión de proteger su interior de los agentes atmosféricos, sobretodo de lluvia, debiendo proporcionar una evacuación fácil y segura del agua y contribuir al aislamiento térmico y acústico del edificio⁴¹.

La cubierta de nuestra edificación es una cubierta inclinada de planta irregular, constituida por 3 faldones bien definidos, todos ellos de distinto tamaño y un peto, cuya pendiente es del 40% en todos sus elementos. El faldón nº1 está definido por el hastial nº2, una línea de cumbrera, una limatesa y un faldón, con una superficie en planta de 102m² es el faldón de mayor tamaño. El único peto tiene forma triangular, está definido por dos limatesas y un faldón curvo, tiene una superficie en planta de 9.2m². El faldón nº2 está definido por el hastial nº1, una línea de cumbrera y una limatesa tiene una superficie en planta de 33.7m² y por último el faldón nº3 queda definido por el hastial nº1, una línea de cumbrera, una limatesa y un faldón. De este faldón sobresalen la chimenea y la claraboya con sendos baberos respectivamente.



Planta detallada de la cubierta del edificio gaioleiro a estudio.

Las cubiertas inclinadas tienen una pendiente acusada formada por elementos cerámicos o de otro material. Se basa en la evacuación del agua por gravedad al superponer escalonadamente planos inclinados debidamente solapados, cada uno de los cuales recoge el agua del superior y bien la conduce al inferior o bien la expulsa al exterior⁴².

41 - López Riquelme D. "Construcción..." p.24

42 - Ferrándiz Araujo V. M. "Construcción..." p.146



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

La cubierta está realizada a base de tejas planas de cerámica fabricadas por un proceso de extrusión y prensado, las dimensiones de estas son de 46x28cm con solapes longitudinales y transversales de 4cm para evitar el desplazamiento de las tejas, en la parte central tiene un resalto longitudinal para mejorar a evacuación del agua. En su cara inferior disponen de tacones de apoyo que permiten el enganche de la teja al soporte. El peso unitario por teja es de 2.8kg y por m² de 40kg. Las únicas piezas especiales que componen la cumbrera son a base de tejas curvas árabe.



Teja cerámica plana del acabado de la cubierta

La cobertura está sustentada por estructuras simples de diferentes tipos según los faldones que sustenten, mezclando disposiciones de par y picadero, par e hilera y par y puente. Los elementos comunes a todas estas estructuras son los tirantes horizontales, los pares y unas estructuras intermedias a modo de caballete que colaboran para sustentar la cobertura formados por un tornapuntas que sustenta un travesaño de madera transversal a los pares.



Caballetes intermedios

En faldón nº1 apoya los pares en una estructura de madera similar a los caballetes intermedios que discurren junto al murete que va desde el hastial nº2 hasta el alero del faldón nº3 con una longitud total de 13ml, a partir de ahí esta estructura continua sin el apoyo del murete con una estructura similar solo que ahora esta estructura se encuentra "reforzada" por dos tornapuntas y un puente para mejorar la estabilidad.



Continuación de la estructura sin murete, incorpora tornapuntas y puente



Estructura de madera junto al murete tipo par y picadero



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



El peto también se sustenta desde el nudo formado en la unión de las cumbreras materializado por un pendolón y por las estructuras intermedias a través de cuatro pares con picadero (entalle) en el alero, tal y como muestran las figuras siguientes.



Nudo sustentado por 1 pendolón y varios tirantes



Pares del peto sustentados por estructuras intermedias

El faldón nº2 y el nº3 se sustentan por una estructura que podríamos encuadrar en una estructura simple de par y puente, además de los apoyos de las estructuras intermedias. También ambos faldones se apoyan en el hastial nº1 que presenta una pilastra para un mayor refuerzo del paramento.

Sobre el faldón nº3 sobresalen la claraboya que permite la entrada de luz a la y la escalera chimenea y las chimeneas de las viviendas que llegan desde planta baja en el restaurante hasta la cubierta recogiendo las entradas de humos en cada una de las plantas.



Estructura del faldón nº2



Claraboya



Chimenea



Confinador integrado en los pares de la cubierta

Una particularidad de los pares del tejado, es la incorporación en algunos de ellos de los confinadores, también presentes en la cubierta, incorporados para conferir mayor monolitismo a estructura que sustenta la cubierta.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Como ya mencionamos en el apartado 3.1.4.1.4 de este documento, la cubierta carece de tablero y por tanto de impermeabilización bajo las tejas. El soporte de las tejas esta materializado por unos rastreles o correas en donde encajan los tacones de las tejas ceramicas planas.



Encaje de los tacones de las tejas sobre los rastreles

La recogida de agua de los faldones se hace a través de un canalón perimetral oculto en el alero que vuela sobre el balcón de la planta tercera, este está conectado a las bajantes que discurren por la fachada



Conexión del canalón oculto con la bajante



Canalón oculto

En resumen podríamos decir que la cubierta no cumple con los requisitos generales previstos para satisfacer las necesidades de una cubierta, ya que además del deterioro sufrido por sus elementos, estos no fueron suficientemente bien elaborados, además de la ausencia de muchos de ellos y por eso la cubierta es uno de los elementos susceptibles de intervención más urgente del edificio.



**EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



CAPITULO 4: ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS DEL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)





CAPITULO 4: ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS DEL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

4.1. PATOLOGÍAS DEBIDAS A LA ACCIÓN DE LA HUMEDAD

4.1.1 - CUESTINOS PREVIAS

4.1.2 - HUMEDADES PRODUCIDAS POR EL AGUA DE LLUVIA

- 4.1.2.1 – Humedades por agua de lluvia directa
- 4.1.2.2 – Humedades por agua de lluvia indirecta (salpiqueo)
- 4.1.2.3 – Humedades por escorrentías en fachada
- 4.1.2.4 – Humedades por filtración

4.1.3 - HUMEDADES PRODUCIDAS POR CAPILARIDAD

- 4.1.3.1 – Humedades por ascensión capilar
- 4.1.3.2 – Humedades por capilaridad procedentes del agua del exterior
- 4.1.3.3 – Humedades por capilaridad procedentes del agua del interior
- 4.1.3.4 – Humedades por gases migratorios o "efecto chimenea"

4.1.4 – HUMEDADES PRODUCIDAS POR CONDESANCIÓN

- 4.1.4.1 – Humedades de condensación producidas por las personas
- 4.1.4.2 – Humedades de condensación por difusión entre locales

4.1.5 – HUMEDADES PRODUCIDAS POR ROTURA DE INSTALACIONES

- 4.1.5.1 – Humedades por rotura de la red de canalización de agua
- 4.1.5.2 – Humedades por rotura de la red de evacuación de agua
- 4.1.5.3 – Humedades por mala ejecución de canalizaciones

4.1.6 – LA CRISTALIZACIÓN: EFLORESCENCIAS Y CRIPTOEFLORASCENCIAS

4.1.7 – EL BIODETERIORO

4.2 – PATOLOGÍAS PRESENTES EN LOS PÉTREOS

4.2.1 – MODIFICACIONES SUPERFICIALES

- 4.2.1.1 – Alteraciones cromáticas
- 4.2.1.2 – Costras
- 4.2.1.3 – Depósitos

4.2.2 – PERDIDAS DE MATERIA

- 4.2.2.1 – Con formación de huecos
- 4.2.2.2 – Sin formación de huecos

4.2.3 – OTRAS CAUSAS

- 4.2.3.1 – Deformaciones
- 4.2.3.2 – Rupturas
- 4.2.3.3 – Disyunciones



4.3 – PATOLOGÍAS DETECTADAS EN LAS MADERAS

4.3.1 – FACTORES BIÓTICOS

- 4.3.1.1 – Deterioros producidos por los insectos
- 4.3.1.2 – Deterioros producidos por los hongos
- 4.3.1.3 – Deterioros producidos por las aves
- 4.3.1.3 – Deterioros producidos por los roedores

4.3.2 – FACTORES ABIÓTICOS

- 4.3.2.1 – Deterioros producidos por la radiación solar
- 4.3.2.2 – Deterioros producidos por los cambios de humedad
- 4.3.2.3 – Deterioros producidos por los agentes químicos
- 4.3.2.3 – Deterioros producidos por los agentes mecánicos

4.4 – PATOLOGÍAS DE ORIGEN QUÍMICO EN LOS ELEMENTOS METÁLICOS

4.5 – PATOLOGÍAS PRESENTES EN LOS REVESTIMIENTOS DE CAL

4.5.1 – REVESTIMIENTOS DE CAL INTERIORES:

- 4.5.1.1 – Agrietamientos de los revestimientos
- 4.5.1.2 – Fisuración de los revestimientos

4.5.2 – REVESTIMIENTOS DE CAL EXTERIORES

- 4.5.2.1 – Agrietamiento de los revestimientos
- 4.5.2.2 – Fisuración de los revestimientos
- 4.5.2.3 – Desprendimientos de los revestimientos

4.6 – OTRAS PATOLOGÍAS DETECTADAS

4.6.1 – AGRIETAMIENTO DE LOS TECHOS DE LAS VIVIENDAS

4.6.2 – LA PRESENCIA DE CARTELES EN LA FACHADA

4.6.3 – PATOLOGÍAS PRODUCIDAS POR LAS INSTALACIONES

ANÁLISIS GRÁFICO:

CUADROS FISURATIVOS:

- Nº1 – CUADRO FISURATIVO: HUMEDADES EN FACHADA
- Nº2 – CUADRO FISURATIVO: GRIETAS EN FACHADA
- Nº3 – CUADRO FISURATIVO: DESPRENDIMIENTOS EN FACHADA



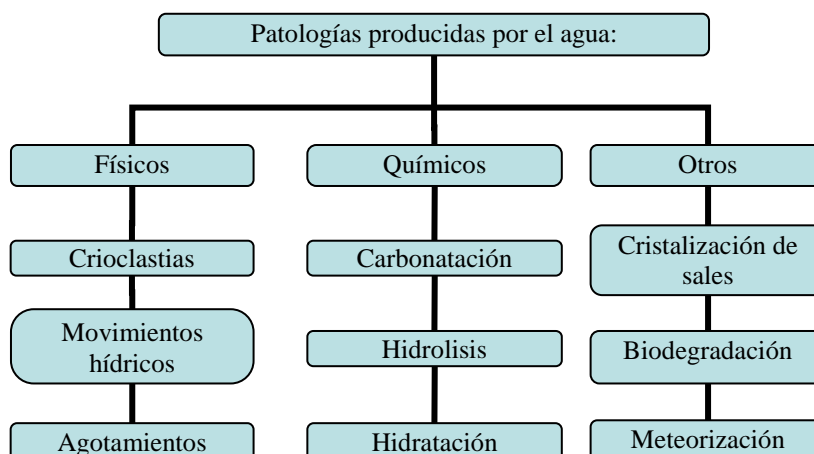
4.1. PATOLOGÍAS DEBIDAS A LA ACCIÓN DE LA HUMEDAD

En este apartado vamos a exponer las distintas patologías producidas por el agua en las edificaciones, señalando y explicando aquellas que se encuentran presentes en el edificio de estilo "gaioleiro" en Lisboa (Portugal) elegido para el desarrollo de este proyecto final de carrera.

4.1.1- CUESTIONES PREVIAS

Las patologías producidas por la acción del agua en la edificación son muy numerosas y problemáticas ya que si en la fase de ejecución no se han previsto soluciones adecuadas para evitar que se produzcan estas patologías pueden producirse deterioros importantes en los elementos constructivos que componen los edificios y puede que su intervención sea muy costosa, ya que en numerosas ocasiones no basta con reparar el elemento dañado, si no que se ha de intervenir el problema en origen y consecuentemente volver a realizar dichos elementos afectados con las soluciones adecuadas y con el consiguiente consto añadido.

Las patologías producidas por la acción del agua podemos dividir las en tres tipos ¹:



Las patologías producidas por el agua de tipo físicos:

1. Crioclastias: Fractura y pérdida de sección de los materiales por los ciclos hielo-deshielo provocando el aumento y disminución del volumen del agua.
2. Movimientos hídricos: Fracturas producidas por los ciclos de humedad-sequedad especialmente si el movimiento está impedido.
3. Agotamientos: El exceso de agua produce la disminución de la resistencia mecánica de los materiales, especialmente a compresión, apareciendo fisuras en los materiales y posteriormente las grietas.

Las patologías producidas por el agua de tipo químicos:

1. Carbonatación: Es la transformación de los materiales debido al CO₂ y el agua, afectando a la calcita de las rocas calizas y los mármoles. En el hormigón transforma el hidróxido de calcio en carbonato, descendiendo el ph y la protección de las armaduras (oxidación y fractura).

1 –Collado Espejo P.E. "Patologías de la edificación". Apuntes de la asignatura - Universidad Politécnica de Cartagena – 2010 / pp. 3–4



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

1. Hidrolisis: Transformación de los silicatos en arcillas.
2. Hidratación: Incorporación de moléculas de agua a las sustancias anhidras, transformando el sulfato cálcico en yeso.

Otras patologías producidas por el agua:

1. Cristalización de sales solubles: Cuando se produce la cristalización de las sales disueltas en el agua presente en los materiales de constitución de los edificios, se produce la fisuración y disgregación de estos al superar la resistencia a tracción del material; este fenómeno es muy habitual en fachadas pétreas.
2. Biodegradación: Degradación por la acción de bacterias, hongos y plantas; especialmente en maderas y pétreos.
3. Meteorización: acción conjunta del agua y los agentes atmosféricos favoreciendo la disgregación del material.

4.1.2 – HUMEDADES PRODUCIDAS POR EL AGUA DE LLUVIA

En este apartado vamos a exponer las diferentes patologías sufridas por el edificio debido a los efectos del agua de lluvia englobando en distintos apartados todos los factores que de ello se puedan derivar, ya que el agua de lluvia puede considerarse como el principal factor del aporte de agua a los edificios, especialmente a través de su envolvente. La cantidad de agua que incide sobre los edificios depende de la intensidad de lluvia, la intensidad y dirección del viento cuando se produce la lluvia o mientras los paramentos están húmedos, la tipología de los materiales que componen la envolvente según su textura superficial, capacidad de absorción, dureza de los revestimientos, espesores de los muros, tipologías constructivas y diseños de sus elementos, etc. Otro factor relevante sobre el agua que incide en los edificios es el entorno urbano donde se encuentran tales como edificaciones colindantes que puedan proteger o aportar agua sobre las otras edificaciones, la altura de los edificios, su orientación o la permeabilidad de las calles adyacentes.

4.1.2.1 – Humedades por agua de lluvia directa

El agua de lluvia directa llega a las fachadas de los edificios mojando sus superficies y penetra en los edificios por absorción a través de los poros de los materiales, esta penetración puede ser incrementada cuando el agua de lluvia está asociada a la presión del viento. Es por ello que la capacidad de absorción de los materiales juega un papel muy importante frente a estos agentes por tanto la hidrofugación de los paramentos y la impermeabilización de juntas son fundamentales para evitar la penetración de agua en el edificio. Existen otros factores que pueden contribuir decisivamente a la protección frente a la penetración del agua de lluvia tales como las correctas proyecciones y ejecuciones de los elementos de evacuación de agua, como son pendientes adecuadas en las cubiertas y alfeizares además de la incorporación de goterones, las resoluciones adecuadas de juntas de estanquidad de las carpinterías exteriores o los vuelos adecuados de marquesinas o voladizos de las cubiertas.

El alto nivel pluviométrico de la ciudad de Lisboa provoca que el agua de lluvia que incide directamente en la fachada de nuestro edificio sea muy elevada, una parte de este agua rebota y cae al suelo, otra parte discurre por la fachada a través de escorrentías y otra es absorbida por los paramentos de la fachada debido a la ausencia de cualquier tipo de protección hidrofugante en los revestimientos, o impermeabilización en las juntas, ello



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

añadido al mal estado en que estos revestimientos se encuentran (**foto 1**) y la gran porosidad de estos debido a su naturaleza (argamasa de cal y arena) provoca que el agua de lluvia directa que llega a la fachada penetre en su interior con gran facilidad. Además la ausencia de inclinación y goterones en los salientes horizontales de la fachada (**foto2**) contribuye a que la penetración por agua de lluvia directa sea aún mayor. Por otro lado las juntas de estanqueidad de las carpinterías de madera son deficientes y permiten el acceso del agua de lluvia al interior del edificio (**foto 3**).



Foto 1: Estado actual del revoco de fachada.



Fotos 2: Ausencia de inclinación y goterones en los salientes.



Foto 3: Deficiencias de estanqueidad de las carpinterías exteriores frente a la penetración del agua exterior.

Por lo general el agua de lluvia directa que bate en las fachadas es absorbida superficialmente por los revestimientos (**foto 4**) y cuando cesa la lluvia, el agua retenida por las superficies de los paramentos se evapora debido al aumento de la temperatura (**foto 5**), pero cuando los periodos de lluvia son muy prolongados el agua llega hasta el interior de la vivienda por filtración o capilaridad provocando manchas de humedades en los paramentos internos (**Foto 6**).

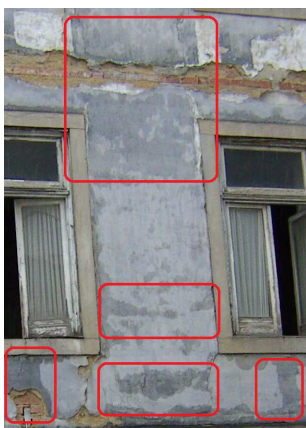


Foto 4: Revestimiento húmedo debido al agua de lluvia directa



Foto 5: Revestimiento seco debido al cese de la lluvia



Foto 6: Humedades de filtración por agua procedentes de lluvia directa

4.1.2.2 - Humedades por agua de lluvia indirecta (salpiqueo):

Las humedades de agua por lluvia indirecta se producen cuando llueve produciendo un zócalo de humedad que generalmente desaparecen al poco tiempo del cese de la lluvia. No hay que confundirla con el zócalo capilar que este puede ser permanente o aparecer en



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



momentos donde no se producen lluvias, además la altura de ambos es diferente siendo normalmente de menor altura las humedades por salpiqueo.

En nuestro edificio las humedades por lluvia indirecta no solo se producen en la cota 0, a nivel de la calle (**foto 7**) sino que también sucede este fenómeno en la planta tercera (**foto 8**) debido a que el balcón de esta planta está cubierto por un vuelo insuficiente (60cm) de la cubierta inclinada (**foto 9**).



Foto 7: Humedades producidas por salpiqueo en planta baja.



Foto 8: Humedades producidas por salpiqueo en planta 3ª

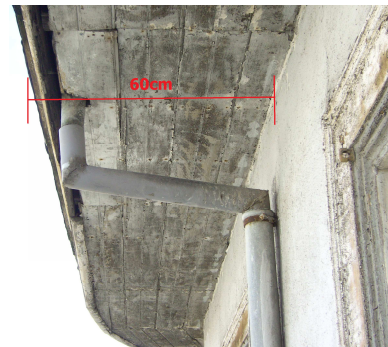


Foto 9: Vuelo de la cubierta sobre el balcón de la planta 3ª

Debido a las numerosas e intensas lluvias que registra Lisboa anualmente (sobre todo en otoño y en invierno) y junto con la ausencia de mantenimiento por completo en el edificio histórico han provocado que en la planta tercera, el revestimiento de fachada haya desaparecido por completo donde se produce el salpiqueo (**foto 10**) ya que debido a las continuas aportaciones de agua en los periodos de lluvias que con el tiempo van disgregando las partículas de los revestimientos y disminuyendo su capacidad de cohesión que al menor golpe o roce conlleva su desprendimiento, este echo provoca la aparición de humedades en el interior del edificio ya que carece de cualquier protección frente a la penetración del agua (**foto 11**).



Foto 10: Desprendimiento del revestimiento exterior de fachada, planta 3ª



Foto 11: Aparición de humedades en el interior de la vivienda por penetración del agua del salpiqueo, planta 3ª

4.1.2.3 - Humedades por escorrentías en fachada:

Las escorrentías son láminas de agua que discurren por la fachada del edificio debido al agua de lluvia, debido principalmente a las deficiencias de los elementos que evacuan el agua (canalones, vierteaguas, alfeizares, cornisas, etc...) Las escorrentías provocan manchas



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



verticales y lavado de los revestimientos de fachada con la consiguiente pérdida de las características estéticas del inmueble, además el agua arrastra con ella partículas sólidas procedentes de los revestimientos y sustancias químicas del ambiente que atacan y destruyen los componentes de los materiales que componen los revestimientos exteriores del edificio.

En nuestra edificación se producen escorrentías siempre que hay precipitaciones, estas escorrentías provocan manchas en los salientes de la fachada (**foto 12**), lavados de los paramentos exteriores y el deterioro de estos (**foto 13**). Este hecho es debido a varios factores. Por un lado tenemos vuelos deficientes de los voladizos de fachada (**foto 9**), por otro la ausencia de vierteaguas en las ventanas exteriores (**foto 13**) y en los balcones que si existen vierteaguas pero estos están mal diseñados por la ausencia de inclinación y de goterones (**foto 2**).



Foto 12: Manchas producidas por escorrentías de agua de lluvia en fachada



Foto 13: Lavado de los paramentos exteriores, deterioro de estos

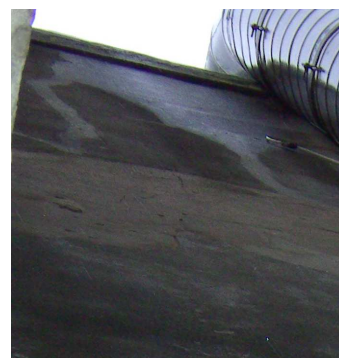


Foto 14: Escorrentías en el muro de cerramiento trasero

En la parte trasera de nuestro edificio también se producen escorrentías ya que no existe ningún tipo de protección frente a este fenómeno para proteger dicho cerramiento exterior (**foto 14**). También hay que señalar que el agua de escorrentías puede contener partículas biológicas que provocan la colonización de microorganismo y en muchas ocasiones la proliferación de estos, contribuyendo a la disgregación de los materiales y al deterioro de las fábricas (**foto15**).



Foto 15: Proliferación de vegetación en la cornisa del edificio debido al arrastre de partículas provocado por las escorrentías, acumulación de la humedad por lluvia directa, humedad ambiental y presencia de sedimentos naturales transportados por el viento

4.1.2.4 - Humedades por filtración:

Las humedades por infiltración son un fenómeno que se produce debido al agua de lluvia penetrando al edificio a través de grietas, fisuras, elementos constructivos rotos o mal diseñados e incluso a través de los materiales. Las infiltraciones suelen presentar un dibujo claro y definido partiendo del punto de infiltración y extendiéndose radialmente (sin ningún elemento lo condiciona) indicando así el alcance de la infiltración. Las infiltraciones en muros



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



de mampostería o sillería (normalmente en edificios históricos) deben estar bien vigiladas ya que contribuyen al debilitamiento de las fábricas existiendo un riesgo grave de derrumbe. Además si las infiltraciones no se intervienen a tiempo, estas pueden favorecer la aparición de hongos o biodegradación, hechos que sin duda pueden provocar nuevas patologías en los elementos constructivos.

En nuestro edificio las infiltraciones se producen por varios elementos. El primero de ellos es a través de la cubierta, esto es debido principalmente a que las tejas se encuentran fracturadas, rotas o descolocadas (**foto 16**). También las infiltraciones se producen a través de puntos singulares que se encuentran mal resueltos tales como los encuentros de los muretes con la cobertura, los hastiales con los aleros (**foto 17**) o los baberos de la claraboya (**foto 18**).



Foto 16: Tejas descolocadas y fracturadas



Foto 17: Filtración de agua en el encuentro hastial-faldón



Foto 18: Filtración de agua a través del babero de la claraboya

Otro elemento por el cual se producen filtraciones es la fachada, tal y como se puede observar en el cuadro fisurativo (**Ver: ANÁLISIS GRAFICO: Nº2-CUADRO FISURATIVO: GRIETAS EN FACHADA**), en la fachada existen numerosas grietas que si bien su espesor medio es de 1mm, es suficiente para que el agua de lluvia se filtre a través de ellas. Si bien estas grietas por si mismas no representan un gran riesgo para la estabilidad del edificio, si el agua se filtra a través de ellas y no se actúa sobre esta patología durante un periodo prolongado, ello puede llevar al debilitamiento de la fábrica por producirse importantes movimientos hídricos que con el paso del tiempo pueden llevar a la fábrica al agotamiento.



Foto 19: Grieta en el aplacado de piedra caliza de la fachada



Foto 20: Grieta en el revoco de fachada, bajo voladizo del balcón donde se producen escorrentías

4.1.3 - HUMEDADES PRODUCIDAS POR CAPILARIDAD

La humedad por capilaridad está provocada por presencia de agua en el entorno de la edificación, la estructura porosa de los materiales de construcción, la velocidad de evaporación del agua desde la superficie del muro y la presencia de sales en su recorrido. Este tipo de humedad se hace patente mediante la aparición de manchas en la base de la



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

construcción, con grietas en las pinturas, desconchones en los guarnecidos, o fragmentación de los materiales de construcción produciendo daños estéticos, estructurales e higiénicos².

En las humedades producidas por capilaridad hay que tener en cuenta cada uno de los factores que influyen en su desarrollo. Por un lado tenemos la estructura porosa de los materiales de construcción que influye debido a que la altura alcanzada por el agua en un capilar está en proporción inversa al diámetro del mismo, además también influye en la velocidad de succión la forma de los poros ya que en una estructura porosa fina y tortuosa se dificulta el paso del agua por el efecto de rozamiento interno. Por otro lado tenemos el grado de saturación del terreno ya que el aporte de agua no es el mismo desde una superficie o estrato libre de agua (desechado) con un aporte mucho menor, que desde una superficie de o estrato saturado en agua donde el aporte de esta es continuo. Otro factor que influye decisivamente en la capilaridad es la velocidad de evaporación de las humedades ya que la evaporación equilibra el intercambio de agua con el ambiente, de tal manera que el aumento de temperatura influye en la velocidad de evaporación incrementándola si el aporte de agua es continuo y cuanto menor es la humedad relativa del ambiente exterior menor será la evaporación y por tanto la zona húmeda. Otro factor decisivo es la presencia de sales solubles en el recorrido ascensional del agua ya que estas aumentan la tensión superficial del agua, lo que intensifica la succión³.

Las causas de estas humedades por capilaridad son variadas siendo las más importantes las siguientes⁴:

- Presencia del nivel freático: Con el nivel freático alto – capilaridad bajo presión
Con el nivel freático bajo – capilaridad simple
- Aguas exteriores: Cualquier tipo de agua que discurre por las inmediaciones del edificio independientemente de su origen y que penetra al interior de este.
- Aguas interiores: Son aguas producidas por el uso y limpieza del edificio.
- Efecto chimenea: Aguas procedentes de la interrupción de la transpiración natural del terreno que busca una salida al exterior y en su recorrido se encuentra con el edificio.

En nuestra edificio histórico se encuentran numerosas causas por las cuales se producen humedades por capilaridad y en consecuencia se han producido diferentes daños en el mismo. A continuación expondremos analíticamente cada una de las causas presentes de las humedades por capilaridad y los daños asociados a cada una de ellas.

4.1.3.1 - Humedades por ascensión capilar:

Sobre este tipo de humedades hay que distinguir dos situaciones de las cuales solo una afecta a nuestro edificio. Las dos situaciones posibles son: Nivel freático alto, en la cual las aportaciones de agua son bajo presión y continuas en donde para evitar las aportaciones de agua hay que diseñar soluciones constructivas para evitar estas aportaciones. La segunda

2 - Collado Espejo P.E. "Patologías de...", pp.351-354

3 - García Morales S. "Metodología de diagnóstico de humedades de capilaridad ascendente y condensación higroscópica en edificios históricos". Tesis doctoral. Ed: Universidad Politécnica de Madrid – 1995 / pp. 24-30

4 - Collado Espejo P.E. "Patologías de...", pp.351-354



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

situación que es la que afecta a nuestro edificio, es la de un nivel freático bajo, es decir, el nivel freático no aporta agua de manera continua al edificio (aunque puede hacerlo ocasionalmente en periodos de lluvia o crecidas del nivel freático) y por tanto el agua del terreno asciende por capilaridad simple sin ayuda de la presión. En este tipo de aporte de agua el paramento se muestra seco ya que este tipo de humedad se concentra mayoritariamente en el interior del muro por la constante evaporación en la superficie a fin de equilibrar la humedad del local y la del muro, durante este proceso de ascensión capilar y evaporación, el agua puede arrastrar partículas de diferente naturaleza presentándose en la superficie de los paramentos, si estas partículas son de origen biológico pueden aparecer microorganismos como hongos, musgos o algas y si estas partículas son de origen químico como sales, al evaporarse el agua, estas cristalizan pudiendo aparecer eflorescencias si se presentan en la superficie de los paramentos o cristoefflorescencia si esta cristalización se produce en el interior del muro.

En nuestro edificio podemos afirmar que las aportaciones de agua del terreno no se producen debido al nivel freático ya que este se encuentra a varios metros por debajo de nuestra edificación. Este hecho hemos podido comprobarlo ya que a pocos metros de nuestra edificación se estaban realizando obras de excavación para realizar un vaso de sótano en una obra cercana y pude corroborar esta situación con el jefe de obra de la misma. Por tanto las aportaciones de agua a través de ascensión capilar en nuestro edificio se producen por los gases migratorios desde la llamada "zona de aireación" que no es más que el conjunto del "estrato capilar" y la "zona de evaporación". Cuando el cimiento del edificio entra en contacto con la zona de evaporación que se encuentra en estado húmedo, se produce la humedad de capilaridad o humedad ascendente que afecta a los materiales del edificio y a su ambiente interior apareciendo lo que se conoce como zócalo capilar, este puede extenderse desde pocos centímetros a varios metros de altura, dependiendo de factores como la red capilar del muro, las salidas al exterior para evaporarse, la impermeabilización del paramento, etc.⁵ (foto 21).



Foto 21: Imagen del zaguán de entrada del edificio afectada por la ascensión capilar procedente de la "zona de aireación"

"estrato capilar": Esta es la zona inmediatamente superior al nivel freático que se humedece porque succiona agua del nivel freático por capilaridad ascendente, sin presión, en donde el agua queda retenida entre los huecos y poros del terreno.

"zona de evaporación": Esta es la zona entre la superficie y el estrato capilar en donde el agua no está en estado líquido sino en forma de vapor de agua, esta agua es recibida desde el estrato capilar y se desplaza hacia la superficie para difundirse en el ambiente exterior.

4.1.3.2 - Humedades por capilaridad procedentes del agua del exterior:

Como ya hemos mencionado anteriormente, cuando se producen lluvias el agua empapa los

5 - García Morales S. "Metodología de diagnóstico de humedades...", p.27



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

paramentos exteriores, estos absorben el agua debido a su porosidad reteniéndola en la superficie y esta penetra en el interior atravesando los paramentos a través de la capilaridad mediante la red capilar (muy extensa en nuestro inmueble debido a la composición de los muros exteriores). Una vez que el agua se ha introducido en la red capilar absorbe las partículas solubles (generalmente sales) y las arrastra en su camino hacia el interior, cuando el agua de la red capilar llega a la superficie se evapora para equilibrar la humedad ambiental entre el paramento y el interior de la vivienda precipitando las sales contenidas en el agua y adquiridas durante su recorrido hacia el interior. La cristalización de las sales en la superficie de los paramentos deja unas manchas características conocidas como eflorescencias, cuando esta evaporación del agua se produce en el interior del muro debido a un aumento de la temperatura se produce el mismo fenómeno de cristalización, pero este es conocido con el nombre de criptoeflorescencias.

Las consecuencias de este proceso de capilaridad y evaporación del agua que contiene sales disueltas son muy visibles ya que producen grietas en las pinturas, desconchones en los revocos y fragmentación en los materiales de construcción además de los daños estéticos. En casos extremos como en los acontecidos en nuestro edificio en donde existen periodos de lluvia muy intensos y las medidas de protección de los muros exteriores se muestran claramente insuficientes, el proceso se vuelve continuo provocando ambientes con alta humedad relativa, surgiendo problemas de aislamiento térmico, proliferando microorganismos como hongos y mohos que transforma el ambiente en insalubre para las personas que allí habitan (**foto 22**). Debido a que esta situación se ha prolongado con el paso del tiempo se ha producido una degradación significativa del muro (**foto 23**) que pueden provocar daños estructurales que comprometan la estabilidad de la edificación.



Foto 22: Creación de ambiente insalubre debido al deterioro continuo



Foto 23: Degradación del muro, comprometiendo su estabilidad por disgregación

Estas aportaciones de agua exteriores no solo se producen en los paramentos cuando llueve, sino que también aparecen en la base del edificio, sobretodo en calle rua Da Bempostinha en donde no se han previsto adecuadamente la recogida de agua de lluvia en la calle, existiendo una acera muy estrecha por donde el agua discurre muy próxima al pie del edificio (**foto 25**). Además este hecho se ve agravado por que la calle ha sido asfaltada desde el año 1996 aportando una mayor cantidad de agua cuando llueve hacia el alcantarillado que se encuentra en el borde del encintado de la acera, aporte para el que no fue calculado el alcantarillado. Este asfaltado de la calle al no permitir la absorción natural de agua del terreno en los periodos de lluvia tal y como estaba previsto cuando se proyectó el edificio, desborda el agua por encima de la acera (**foto 26**) llegando a la base del edificio.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Foto 25: Recogida de agua entre el encintado de acera de la calle rua Da Bempostinha y la calzada asfaltada



Foto 26: Desbordamiento del agua de lluvia sobre el encintado de la acera, en la calle Rua Da Bempostinha



Foto 27: Encintado de acera con un ancho de 1.5m sobre la calle rua Antero de Quental

En la calle rua Antero de Quental el encintado de la acera es mucho mayor con una distancia de 1.5m de ancho (**foto 27**) el alcantarillado recoge el agua de lluvia más alejado que en la calle rua Da Bempostinha y esta mantiene el pavimento de adoquín más permeable que el asfalto que permite que el agua se filtre hasta estratos más profundos llegando al nivel freático o quedando retenida en la zona de aireación para su posterior evaporación.

4.1.3.3 - Humedades por capilaridad procedentes del agua del interior:

Estas humedades son por lo general las menos dañinas para el edificio ya que normalmente son ocasionales y suelen ser cantidades reducidas de agua que se evaporan en el ambiente rápidamente producidas por el uso o limpieza del inmueble. Los lugares donde se suelen producir estas aportaciones son en los pavimentos de locales húmedos como cocinas y baños.

En nuestra edificación estas aportaciones revisten una mayor gravedad ya que los pavimentos de la vivienda son de madera y los tratamientos de mantenimientos sobre estos pavimentos ha sido inexistente durante largos periodos de tiempo, este hecho combinado con aportaciones de agua interiores a lo largo de los años han provocado la pudrición de los pavimentos y las vigas que lo sustentan (**foto 28, 29**) en cocinas y baños principalmente ya que estas se encontraban en zonas donde la ventilación era escasa y la iluminación natural casi nula.



Foto 28: Vigas de madera bajo el suelo de la cocina en planta 2ª deterioradas por las continuas aportaciones de agua



Foto 29: Estado del techo en planta 1ª bajo la entrada de la cocina en planta 2ª tras aportaciones continuas de aguas interiores



4.1.3.4 - Humedades por gases migratorios o "efecto chimenea":

La tierra está en constante transpiración absorbiendo el agua de lluvia o del ambiente y expulsándola en forma de vapor de agua cuando hace calor. Esta agua expulsada puede venir de cotas muy bajas en función de la permeabilidad del terreno y que por medio de la capilaridad ascendente llega al nivel del suelo donde es expulsada. Cuando el ser humano por medio de sus obras interrumpe este proceso el agua busca una salida hacia la superficie a veces recorriendo importantes distancias en vertical antes de salir a la superficie, en ocasiones el agua en su recorrido hacia la superficie se encuentra con los cimientos de las edificaciones colindantes que al ser un material poroso el agua asciende a través de su red capilar llegando hasta los muros produciéndose el efecto chimenea.

En nuestra edificación podemos identificar claramente este hecho, ya que el perímetro del edificio abarca dos calles muy distintas que ponen de manifiesto la existencia de este fenómeno. Como ya hemos dicho anteriormente, en la calle rua Antero de Quental se mantiene el pavimento de adoquín original, implantado a partir del año 1842 en la ciudad de Lisboa, donde se permite la transpiración natural del terreno. Por el contrario en la calle rua Da Bempostinha se asfalto en el año 1996 encima del pavimento de adoquín interrumpiendo así la transpiración natural del terreno en su ascenso hacia la superficie y provocando el desplazamiento de agua hacia los edificios colindantes.

Tal y como se muestra en la fotografía adjunta podemos observar una línea de corte bien definida entre el pavimento adoquinado de la calle calçada conde de Pombeiro y el asfaltado de la calle rua Da Bempostinha. Sucede que cuando se producen lluvias el agua que cae en el pavimento asfaltado discurre hasta los márgenes de la calle (como ya hemos descrito anteriormente) pero el agua que cae en el pavimento adoquinado de la calle contigua y se filtra al terreno llegando hasta la parte inferior del asfalto como este se muestra impermeable cuando se produce el ascenso por capilaridad ascendente del agua retenida en el terreo, el agua busca salidas alternativas llegando a los cimientos y muros de os edificios que se encuentran en los márgenes de la calle, produciéndose el efecto chimenea (foto 30).

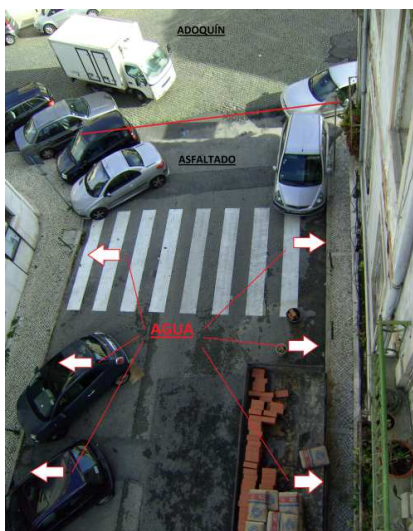


Foto 30: Asfaltado del pavimento adoquinado en la calle Rua Da Bempostinha que propicia el efecto chimenea



Foto 31: Humedades en planta 3ª por gases migratorios



Foto 32: Exudaciones de agua en plantas 2ª y 3ª los días de lluvia en el muro medianero de la edificación colindante



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Los daños propiciados por el efecto chimenea son claros en nuestra edificación, llegando las migraciones de agua en vertical hasta la planta 3º (**foto 31**) y de la edificación colindante (**foto 32**) donde se producen exudaciones continuas de agua en los días de lluvia. Además en nuestra edificación el efecto chimenea se unen a la capilaridad ascensional simple que sufre de manera natural el edificio deteriorando aún más el muro llegando este fenómeno hasta el hastial de la cubierta disgregando los ladrillos que lo componen (**foto 33, 34**) por el aporte continuo de agua.



Foto 33: Hastial sobre el muro del zaguán de entrada en la rua Da Bempostinha



Foto 34: Ladrillos disgregados por la aportación de agua continua del efecto chimenea

4.1.4 – HUMEDADES PRODUCIDAS POR CONDENSACIÓN

Las humedades por condensación se producen al licuarse el vapor de agua del ambiente sobre las superficies con temperaturas iguales o menores que el vapor del aire. Para que las condensaciones se produzcan han de producirse tres etapas que son: Adsorción, equilibrio y condensación. Las superficies de los materiales son porosas variando en función del tipo de material, cuando las superficies de los poros se recubre de moléculas de vapor de agua se produce el fenómeno de adsorción por el efecto de la atracción existente entre las moléculas de agua contenidas en el aire y el material. Se forma así una primera capa de moléculas de agua sobre la superficie del material, este fenómeno sucede hasta que se alcanza un equilibrio entre la superficie del material y el ambiente del local. La cantidad de agua adsorbida depende de la superficie del material en función del tamaño y forma de los poros (siendo mayor la atracción de agua en los poros con forma de cuello de botella, finos y esféricos que en los gruesos y cilíndricos) y la humedad relativa ambiental en función de la cantidad de moléculas de agua contenidas en el ambiente, la presión y temperatura de esta (con mayores contenidos de moléculas de agua en el ambiente y con presiones altas, la atracción de las moléculas de agua sobre las moléculas ya depositadas por adsorción es mayor. Por otro lado a mayores diferencias de temperatura mayor atracción entre moléculas para equilibrar la diferencia). Por tanto si la humedad relativa aumenta hasta un cierto valor y el tamaño del poro es lo suficientemente pequeño se produce la condensación del agua adsorbida al licuarse el vapor de agua ⁶.

Una vez definido el fenómeno de la condensación expondremos cuales son las características por las que este fenómeno se produce en los edificios:

1. Locales fríos, húmedos o mal ventilados: Los locales con estas características son muy propensos a la aparición de humedades por condensación ya que las concentraciones de humedad ambiental y presión son muy altas al no existir

6 - García Morales S. "Metodología de diagnóstico de humedades...", pp. 55-57



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



- ventilación que regule la presión y humedad del local produciéndose el fenómeno de condensación.
2. Locales con falta de aislamiento térmico: Lugares donde la diferencia de temperatura entre el exterior y el interior son muy acusadas y no disponen de un aislamiento térmico entre ambos ambientes favorece la aparición de humedades por alcanzarse el punto de rocío en las superficies de los paramentos.
 3. Existencia de puentes térmicos: la existencia de puentes térmicos asegura la aparición de humedades debido a la precipitación del vapor de aire del interior de la vivienda en contacto con los elementos que componen el puente térmico.
 4. Estancias con paramentos poco absorbentes o con tratamientos superficiales de impermeabilización: Los paramentos que son capaces de absorber la humedad del ambiente retienen el agua y producen humedades. Cuando esto no sucede debido a que el paramento interior por sí mismo es poco absorbente o tiene un tratamiento superficial de impermeabilización que impide la absorción de agua produce la condensación del agua y su precipitación.
 5. Estancias con grandes saltos térmicos entre el exterior y el interior: En los lugares donde las diferencias de temperatura entre el exterior y el interior es muy notable como por ejemplo iglesias o catedrales cerca de ambientes marinos o climas continentales donde en el interior está muy saturado.

4.1.4.1 - Humedades de condensación producidas por las personas:

Determinadas actividades derivadas del uso de los locales o viviendas por las personas que lo habitan producen grandes aportaciones de vapor al ambiente que al acumularse producen condensaciones si las estancias donde se producen no están bien ventiladas. Los locales húmedos suelen ser los focos donde se producen estas condensaciones al realizar las actividades propias como cocinar (**foto 35**) o tomar baños de agua caliente (**foto 36**). Calefactar estancias con aparatos antiguos o que producen vapor, acumulación de muchas personas en una misma estancia o secado de ropa son actividades que portan gran cantidad de vapor y que pueden generar condensaciones en locales distintos de los locales húmedos si estos no están bien ventilados o no se ventilan durante las actividades que producen vapor.



Foto 35: Cocina con manchas de humedad derivadas de condensaciones producidas por cocinar en su interior sin ventilación adecuada



Foto 36: Baño con manchas de humedad por condensación derivadas de los baños con agua caliente

En el edificio de estilo gaioleiro a estudio existen algunas estancias en donde la condensaciones producidas por las personas se han producido de manera reiterada, presentando vestigios, en forma de manchas, debidas a una insuficiente ventilación mientras se producían las actividades productoras de condensaciones. Estas estancias son los baños y



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



cocinas en donde las actividades productoras de vapor se producen a diario y que en las épocas de frío (principalmente otoño e invierno) ventilar dichas estancias se hace más difícil ya que las temperaturas tan bajas en el exterior (a veces cercanas de los 6°C) no animan a abrir las ventanas durante o después de realizar las actividades productoras de vapor como cocinar o ducharse para eliminar dichas condensaciones.

4.1.4.2 - Humedades de condensación por difusión entre locales:

La difusión de vapor de agua entre locales es una consecuencia lógica de la existencia de locales con humedades por condensación cuando estas condensaciones no son puntuales y/o son condensaciones de vapor de agua muy abundantes al lado de locales secos, sobre todo si están comunicados o los paramentos que las separan son permeables.

En nuestro edificio las condensaciones por difusión entre locales se produce en la caja de escalera, situada contiguamente al zaguán de entrada que es una estancia con una cantidad muy significativa de aportes de humedad por distintas vías, en donde las concentraciones de vapor y presión son considerablemente altas. A demás estos dos espacios están comunicados por un arco de madera en donde la ascensión de este vapor de agua a través del ojo de escalera hasta la claraboya superior es continua y por tanto las rampas que forman la escalera con materiales muy absorbentes (argamasa de cal) retienen la humedad que asciende a la claraboya presentando manchas de humedad sobre todo en los bordes más inmediatos al ojo de escalera y en la unión de las rampas con los paramentos, allí donde se acumulan las condensaciones (**foto 39**).



Foto 39: Humedades por condensación en rampas de escalera por difusión de vapor desde el zaguán de entrada

4.1.5 – HUMEDADES PRODUCIDAS POR ROTURA DE INSTALACIONES

Las humedades por rotura de instalaciones tienen su origen como su propio nombre indica en las pérdidas de agua de las instalaciones bien por una rotura puntual o por la falta de mantenimiento de las mismas. Su identificación suele ser muy clara ya que aparecen manchas de humedad muy concentradas (en la zona donde se produce la pérdida o rotura), sin uniformidad y sin motivos de estacionalidad. A demás cuando estas instalaciones son canalizaciones de evacuación de "aguas sucias" estas manchas tienen asociado olores muy característicos, con color oscuro y suelen aparecer sales y/o nitratos derivados de los contenidos fecales de estas aguas.

En este apartado distinguiremos las humedades por rotura de canalizaciones de redes de agua, humedades por rotura de canalizaciones de redes de evacuación (pluviales y sucias) y redes mal ejecutadas.



4.1.5.1 – Humedades por rotura de la red de canalización de agua:

Las humedades por rotura de canalizaciones de redes de agua se caracterizan por presentar manchas con "tonos grises", sin olor y concentradas en lugares donde discurren las redes de canalizaciones de producción de agua. A veces llevan asociado la aparición de sales procedentes de los revocos o las masas de agarre de los paramentos por donde discurren.

En nuestra edificación se han producido manchas por rotura de las redes de canalización de agua, concretamente en el baño de la planta primera con la consiguiente aparición de las manchas de humedad derivadas de las continuas aportaciones de agua por la rotura (**foto 40**).



Foto 40: Humedades en el baño de planta 1ª por rotura de canalización de producción de agua

4.1.5.2 – Humedades por rotura de la red de evacuación de agua:

En este apartado vamos a distinguir entre las redes con evacuación de aguas pluviales y las redes de evacuación de aguas de saneamiento (conocidas como aguas "negras" o "sucias") ya que sus consecuencias también son distintas y ambos casos se encuentran presentes en nuestra edificación.

Las humedades por rotura de redes de evacuación de aguas pluviales se caracterizan por aparecer o intensificarse en los periodos estacionales lluviosos, concretamente en los días de lluvia o posteriores a la lluvia. Son manchas muy concentradas y sin uniformidad, de "tonos grises", si en ella aparecen sales cristalizadas normalmente deben ser sulfatos que aparecen por la reacción química entre el ácido de la lluvia y los componentes del material de construcción. También el biodeterioro está asociado a este tipo de roturas ya que el agua de lluvia puede arrastrar microorganismos que se reproducen al depositarse en las superficies del edificio y desarrollarse rápidamente si se dan las condiciones óptimas para ello.

En nuestro edificio las canalizaciones de la red de evacuación de pluviales discurren por la fachada (hasta el primer piso donde se embuten en el paramento para aparecer en el pie del edificio en la calle rua Da Bempostinha), estas van desde la recogida de agua a través de los canalones perimetrales de los faldones, hasta desaguar en la calzada. En su recorrido estas canalizaciones se encuentran con múltiples pérdidas y roturas por donde se sale el agua que bien por filtración o por capilaridad absorbe el paramento de fachada incrementándose las patologías de humedades y biodeterioro en el edificio tal y como se muestran en las fotografías siguientes.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Foto 41: Rotura del canalón perimetral en cubierta



Foto 42: Uniones sin estanqueidad para salvar el voladizo



Foto 43: Falta de estanqueidad en el embutimiento de fachada



Foto 44: Rotura de la bajante exterior en la base del edificio

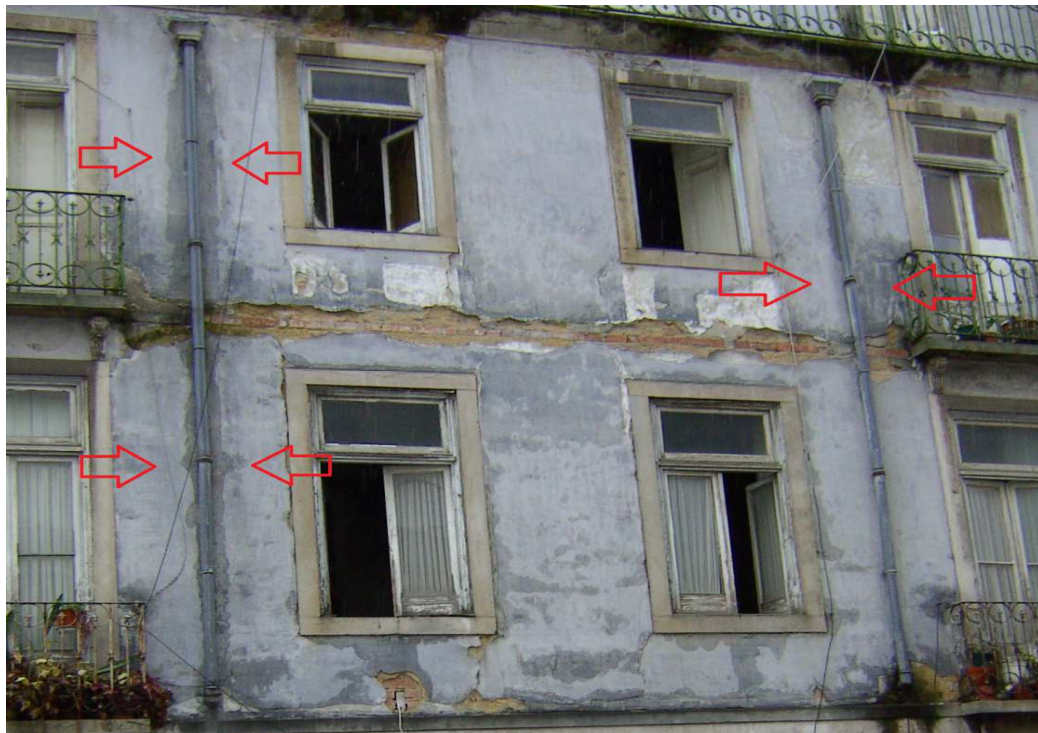


Foto 45: Rotura y falta de estanqueidad en el trazado exterior de las bajantes de recogida de agua de pluviales: Aparición de manchas, costras negras y biodeterioro derivado de la pérdida de agua

Las humedades producidas por la rotura de la red de evacuación de aguas de saneamiento se caracterizan por tener manchas de humedad muy concentradas y de un color oscuro que emiten olores derivados de la descomposición de la materia orgánica que transportan y con la aparición de la cristalización de sales como los nitratos producto de la descomposición de las sustancias que transporta.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



En el edificio gaioleiro estas humedades aparecen en la bajante que discurre al fondo del edificio, en el muro de unión entre el la fachada y el muro trasero de cerramiento y que recoge las aguas "negras" de los baños de las plantas. Esta bajante de aguas "negras" se encuentra rota en la unión de los tramos entre el segundo y el tercer piso, vertiendo las filtraciones al paramento de unión. En consecuencia se han producido la aparición de manchas de color oscuro, malos olores en la estancia debido a la descomposición de la materia orgánica y la cristalización de sales con nitratos



Foto 46: Rotura de bajante de aguas "negras" en planta 2ª

4.1.5.3 – Humedades por mala ejecución de canalizaciones:

Otro capítulo aparte merece las humedades por canalizaciones mal ejecutadas. En nuestra edificación este hecho ha sido muy significativo ya que el aporte de agua a uno de los paramentos por canalizaciones mal ejecutadas ha sido muy perjudicial para la vivienda. Esta canalización que recoge el agua de lluvia del único faldón orientado hacia el interior del edificio, se encontraba dispuesta con los tramos en sentido contrario, es decir, las bocas de recogida del tramo superior se encontraban invertidas, de tal manera que en vez de recoger agua del tramo superior a través de su propia boca y verterla a la boca del tramo inferior, realizaban la actividad contraria, recogida el agua de la boca superior y la vertían al tramo inferior a través de su propia boca con la consiguiente pérdida de agua. Esta situación se ha estado repitiendo durante años (no he encontrado en el Archivo de la Cámara Municipal de Lisboa ningún documento que acredite la intervención en esta u otra bajante) vertiendo agua continuamente en los periodos de lluvia al paramento donde discurría esta canalización.



Foto 47: Paramento afectado por la aportación continua de agua, bajante mal ejecutada



Foto 48: Bajante con los tramos invertidos, mal ejecutada



Foto 49: agrietamiento y disgregación del paramento afectado por agua de pluviales

4.1.6 – LA CRISTALIZACIÓN: EFLORESCENCIAS Y CRIPTOEFLORENCIAS

Las eflorescencias y criptoefflorescencias son originadas por la hidratación y cristalización de las sales, dichas sales pueden ser aportadas por diferentes fuentes, la principal fuente de aportación de sales suelen ser las aportadas por el terreno, pero su origen puede ser muy



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

diverso procediendo de los materiales de construcción como argamasas y morteros (hecho muy común), por fugas de agua en conducciones, la lluvia ácida, la descomposición de sustancias orgánicas, etc. Las sales son transportadas a través de los interiores de los muros por la humedad debido a su alta solubilidad, estas se hidratan y se disuelve en el agua para ser transportada a través de la red capilar alcanzo las superficies de los paramentos o quedando retenidas en su interior, cuando el agua se evapora estas precipitan con una estructura cristalina aumentando su volumen, la fuerte presión que este proceso de cristalización y aumento de volumen ejerce provoca un efecto de explosión y desconchado destruyendo los materiales donde cristalizan al superar su capacidad a tracción. Además las sales son altamente higroscópicas y tienden a absorber y retener la humedad del aire factor que impide la total desecación de las paredes.

Si la cristalización de las sales se produce en la superficie de los materiales, presentándose en forma de manchas blanquecinas, estas reciben el nombre de eflorescencias, mientras que cuando la precipitación se produce en el interior de los materiales, presentándose en forma de nódulos, estas se denominan criptoflorescencias.

Las sales que normalmente son responsables de las eflorescencias y criptoflorescencias se pueden clasificar en tres grupos⁷:

Sulfatos: Que tienen su origen en el subsuelo de las edificaciones o que se encuentran en los materiales de construcción como argamasas y morteros.

Nitratos: Los nitratos se producen por la descomposición de componentes orgánicos tales como orina, heces, amoníaco, etc. Y que son transportados a los muros desde los lugares donde se produce la descomposición.

Cloruros: Aportados a través de los componentes de los materiales de construcción tales como anticongelantes utilizados en los morteros u hormigones del edificio.

En nuestra edificación existen los tipos de fenómeno de cristalización, tanto eflorescencias como criptoflorescencias. Las eflorescencias más importantes o dañinas se sitúan en el zaguán de entrada, allí donde la humedad se presenta con mayor intensidad en el edificio por la aportación de agua por varias vías ya comentadas anteriormente en este capítulo. Tal y como se puede apreciar en la imagen adjunta (**foto 50**) la cristalización de las sales provenientes del terreno y de los morteros empleados en la superficie del zócalo del zaguán de entrada, ha provocado la disgregación y el desprendimiento del mortero de cemento y la aparición de las eflorescencias impidiendo al zócalo realizar su función protectora aportando una mayor humedad relativa por su alta higroscopicidad, además de impedir su función estética.



Foto 50: Eflorescencias en el zaguán de entrada

Como ya hemos comentado en el edificio también se producen la cristalización de sales en el interior de los paramentos, es decir, criptoflorescencias. Estas están localizadas en los muros realizados con mampostería y cogidos con argamasa de cal aérea (ver capítulo 3, apdo. 3.2.2) que son, el muro medianero con la edificación colindante de la calle rua Da

7 - Collado Espejo P.E. "Patologías de...", p.360



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Bempostinha, el muro de arriostamiento entre el muro de fachada y el de cerramiento en la calle rua Antero de Quental y el muro de fachada que recorre ambas calles citadas.



Foto 51: Muro medianero con la edificación colindante en la calle rua Da Bempostinha



Foto 52: Detalle de criptoflorescencias en forma de nódulos, en el muro medianero

Las criptoflorescencias presentes en estos muros pueden poner en riesgo la estabilidad del edificio, sobre todo en las zonas donde la compacidad del muro es mayor ya que la expansión experimentada por las sales al cristalizar, puede comprometer la resistencia atracción de los materiales que componen los muros, no sucederá así en las zonas donde la red de poro es más mayor y las fuerzas internas ejercidas por los nódulos cristalinos puedan reorganizarse. No en tanto este problema debe ser tratado en profundidad ya que si no con el tiempo el muro acabara por disgregarse interiormente y generar un peligro real de derrumbe del edificio.

4.1.7 - EL BIODETERIORO

Entendemos biodeterioro como la alteración de las propiedades físico-químicas de los materiales de construcción por la acción de los organismos vivos depositados en la superficie de los materiales debido a la interacción de numerosos factores. Estos factores son el agua (bien sea de lluvia, de rocío, del subsuelo, etc.), la luz solar (dependiendo de la intensidad y la duración), los componentes del aire (como son el CO₂, CO, SO₂), el clima (en función de la temperatura, humedad o insolación) y los nutrientes del sustrato (que pueden ser orgánicos e inorgánicos). Cuando todos estos factores se conjugan adecuadamente la resultante es el desarrollo de poblaciones heterogéneas de organismos que producen la disgregación física y alteración química del material. Los organismos vivos más comunes responsables del biodeterioro suelen ser los líquenes, algas, musgos, bacterias, hongos, plantas superiores, los insectos o aves. Esta patología suelen presentarse en forma de costras oscuras biogénicas cubriendo los materiales donde se encuentran efectuando procesos físico-químicos relacionados con su metabolismo y que son responsables de las alteraciones de los sustratos que conforman los materiales de construcción donde se desarrollan.

Los organismos vivos se adhieren a la superficie de los materiales y/o penetran en el material presentando crecimientos que fracturan y disgregan el material produciendo un deterioro físico a veces incrementado por el agua retenida por estos organismos que en los ciclos de hielo y deshielo fracturan aún más los materiales produciendo un efecto de crioclastia. Existe también un deterioro químico relacionado con el metabolismo de estos organismos vivos que producen ácidos y enzimas para provocar la alteración del pH del material y así obtener nutrientes para su desarrollo produciendo una alteración química de



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



los materiales. La presencia del biodeterioro por sí mismo en los edificios no representa un peligro grave para los inmuebles pero en ocasiones pueden provocar desprendimientos puntuales de materiales que han perdido su adherencia o que han quedado sueltos como consecuencia de la proliferación de estos organismos, además también traen consigo unas consecuencias estéticas y de salubridad que son perjudiciales para las personas que habitan el inmueble.

El biodeterioro está presente en numerosos lugares de nuestro edificio (**Ver: ANÁLISIS GRAFICO: N°1 CUADRO FISURATIVO: HUMEDADES EN FACHADA**) derivado de la falta de mantenimiento del mismo, siendo más visible en las cornisas, las tejas y aquellos puntos recónditos donde las aportaciones de agua son más abundantes.



Foto 53: Líquenes que han proliferado en la superficie de las tejas de la cubierta



Foto 54: Plantas superiores y musgos desarrollados en la cornisa del balcón de la planta 3ª



Foto 55: Algas proliferadas en el paramento de fachada como consecuencia de la falta de estanquidad de las bajantes de recogida de agua de lluvia

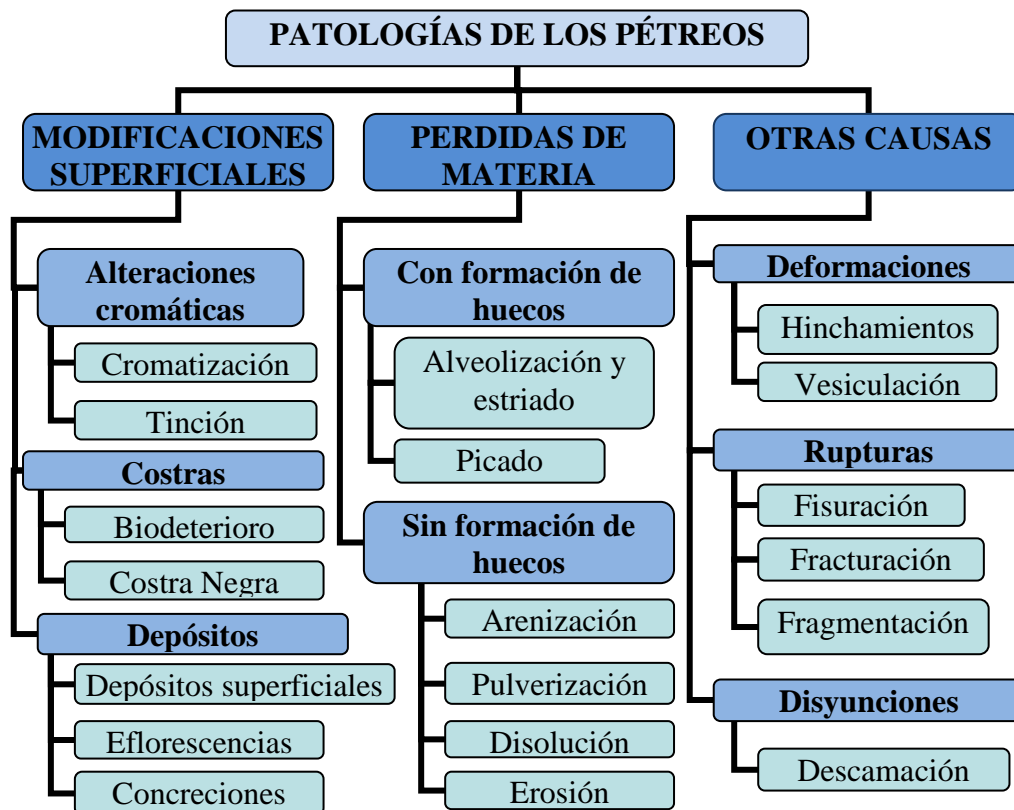


Foto 56: Plantas superiores desarrolladas en la cornisa formada por el aplacado de piedra caliza de la fachada del edificio

4.2 – PATOLOGÍAS PRESENTES EN LOS PÉTREOS

Existen diferentes formas de clasificar las patologías de los pétreos como son las causas de alteración de los mismos o las modificaciones sufridas por estos en función del lugar donde las hayan sufrido, el origen del proceso patológico sufrido o del origen de sus alteraciones entre otras.

En este apartado hemos decidido clasificar las modificaciones en función de varios factores atendiendo a si las modificaciones son superficiales, si tienen pérdida de materia o no y otras causas. También haremos mayor hincapié en aquellas patologías que se encuentran en nuestro edificio para explicar las causas por las cuales se han producido.



4.2.1. MODIFICACIONES SUPERFICIALES

Son aquellas modificaciones de los materiales pétreos que afectan a la zona que está en contacto con los agentes responsables de sus alteraciones. Podemos dividirlos en tres grupos: alteraciones cromáticas, costras y depósitos.

4.2.1.1 Alteraciones cromáticas:

Son aquellas alteraciones de color o tonalidad sufridas en las superficies de los materiales pétreos por la acción de algún agente externo a ellos. Se pueden dividir en dos grupos en función de cuáles sean los agentes responsables de su alteración en la coloración, estos son: cromatización y tinción.

I. Cromatización: Alteraciones de los materiales pétreos en la tonalidad derivadas de la acción de los agentes atmosféricos que degradan el color por la reacción química de la superficie de los materiales con los citados agentes atmosféricos.

En nuestra edificación la cromatización la podemos encontrarla en los receros de cantería de los vanos presentes en el muro de fachada (foto 57) y en el aplacado de piedra caliza de la planta baja (foto 58).



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Foto 57: Cromatización del recerco de cantería en los vanos de fachada



Foto 58: Cromatización del aplacado de piedra caliza situado en la fachada, planta baja

En los recercos de cantería presentes en los vanos de las ventanas han sufrido una cromatización debido a la reacción química con el H_2O y el CO_2 de la atmosfera. Por otro lado en el aplacado de piedra la cromatización se ha producido debido a que las reacciones químicas del aporte continuo de H_2O procedente del salpiqueo.

II. Tinción: Es una modificación superficial de los pétreos referente a la alteración cromática distinta de su coloración, sufrida por la aportación de un elemento externo a él mismo, normalmente transportado por el agua. La tinción está asociada a la oxidación de los materiales metálicos incorporados a los materiales pétreos.

La tinción se encuentra presente en el aplacado de piedra caliza empleado en la fachada de la planta baja, allí donde incorporaron elementos metálicos de fijación de los carteles (**foto 59**) o para la sujeción de los aparatos de aire acondicionado (**foto 60**) que se han oxidado al reaccionar con los agentes atmosféricos especialmente el agua y el oxígeno, la herrumbre de esta oxidación han sido transportadas por el agua tiñendo el aplacado de piedra.



Foto 59: Tinción del aplacado de piedra por la oxidación de los elementos metálicos incorporados para la fijación de carteles

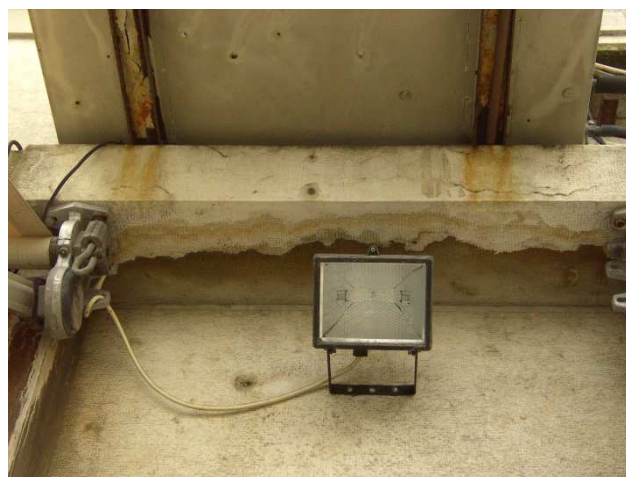


Foto 60: Tinción del voladizo del aplacado de piedra caliza por la oxidación de los elementos metálicos empleados para la sujeción de los aparatos de aire acondicionado de los locales comerciales

Una alteración cromática que no puede ser tratada como una patología de los pétreos pero que los modifica superficialmente es la Patina, cuya existencia es producto de la impronta del paso del tiempo en los materiales que adquieren ciertos aspectos característicos de su edad, autenticidad o procedencia. Esta alteración cromática es producto de la acción de los agentes atmosféricos junto con la reacción química de los componentes mineralógicos de los



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

pétreos que adquieren un conjunto de efectos propios debido al proceso de envejecimiento y que en muchas ocasiones dificultan establecer cuál debe ser el límite de su limpieza ya que estos forman parte de su historia.

La patina se encuentra presente en el edificio, casi en todas las superficies pétreas del edificio, principalmente en los recercos de los vanos de fachada tanto de los bajos comerciales como de las viviendas, también en el aplacado de piedra de la planta baja y en los canecillos debajo de los voladizos. Esta patina se ha formado como consecuencia principal de la polución atmosférica que circunda el edificio depositada en las superficies a lo largo del paso del tiempo (**Ver Nº1 – CUADRO FISURATIVO: HUMEDADES EN FACHADA**).

b) Costras: Llamamos costras a la acumulación de los depósitos formados por los organismos vivos bien durante su etapa viva (biodeterioro) o a los restos inertes de estos organismos (costra negra) a los que además se les puede añadir diversos elementos provenientes de la atmosfera, tales como residuos, contaminación, o elementos suspendidos en el aire.

I. Biodeterioro: Se llama biodeterioro a la acumulación de organismos vivos en las superficies de los materiales de construcción que se desarrollan bajo la conjunción de varios factores que les permiten desarrollar colonias dañando los materiales que le sirven de sustrato para completar sus ciclos metabólicos.

El biodeterioro ya ha sido comentado en el apartado 4.1.7 de este mismo documento pero aprovecharemos en este apartado para mostrar distintos puntos donde aparece esta patología aun que en la ficha de patologías XXX se pueden encontrar todos los focos donde aparece el biodeterioro.

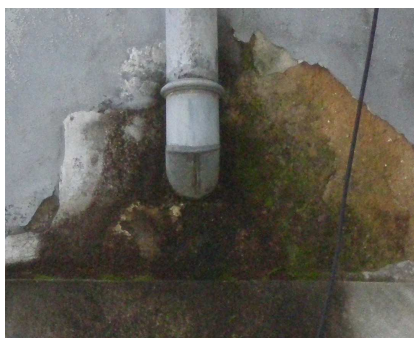


Foto 64: Biodeterioro desarrollado bajo un foco de humedad en la fachada por falta de estanqueidad



Foto 65: Biodeterioro desarrollado en la cornisa por mal diseños de los goterones, los voladizos y la evacuación del agua en el balcón

II. Costras negras: Llamamos costras negras a la acumulación de depósitos formados por organismos vivos que han perecido por la modificación de algún factor necesario para su desarrollo y cuyos restos han permanecido en el lugar donde se desarrollaron desecándose por la acción de los agentes atmosféricos como el sol o el viento y que con el paso del tiempo se han mezclado con las partículas contenidas en la atmosfera formando una película superficial de color oscuro llegando en ocasiones a ser impermeable.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Las costras negras también tienen lugar en el edificio como consecuencia de la defunción del biodeterioro en aquellos puntos donde se ha desarrollado. La alta polución circundante y los agentes atmosféricos han provocado su desarrollo a lo largo del tiempo. A demás en ocasiones la formación de las costras negras no supone la desaparición del biodeterioro ya que este puede desarrollarse bajo las costras negras que lo protegen de los agentes atmosféricos que los atacan y bajo las costras negras seguir desarrollándose.



Foto 66: Costras negras en el entrepaño y cornisa de la fachada principal, desarrolladas por la muerte del biodeterioro y la adhesión de la polución



Foto 67: Costras negras formadas en la línea de imposta en la transición de la planta baja y la planta 1ª por la muerte del biodeterioro desarrollado por el foco de humedad



Foto 68: Costras negras formada bajo el voladizo de la Janela de sacada, debido al desarrollo y muerte de organismos vivos ante la falta de goterón en el saliente



Foto 69: Costra negra desarrollada en el aplacado de piedra caliza de la planta baja. Debido a su estado tan avanzado la costra negra ha comenzado a desprenderse

c) Depósitos: Entendemos por depósitos a las sustancias acumuladas en las superficies de los materiales pétreos llegando hasta ellas por diferentes vías y deteriorándolas por la acción química y/o física de los elementos que componen las sustancias acumuladas. Podemos clasificar estos depósitos en tres tipos como son: Depósitos superficiales, Eflorescencias y concreciones.

I. Depósitos superficiales: Es la acumulación de sustancias en la superficie de los materiales pétreos por la acción de los animales, principalmente aves que circundan las inmediaciones de los edificios o que se alojan en ellos, provocando alteraciones químicas en las superficies de estos materiales por los ácidos contenidos en sus excrementos.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Debido al abandono y falta de mantenimiento del edificio, el voladizo del tejado presenta huecos por la ausencia de tablonos en algunas partes de este, dichos huecos son aprovechados por las palomas para entrar y salir de la cubierta (**foto 70**) y que han aprovechado para anidar en su interior. Como consecuencia de su actividad en el edificio el balcón de la planta tercera se encuentra con una gran acumulación de estos depósitos (**foto 71**) que alteran el pH del material pétreo facilitando la proliferación de otras patologías como el biodeterioro.



Foto 70: Huecos del voladizo de cubierta aprovechados por las palomas para entrar y salir del interior de la cubierta



Foto 71: Acumulación de depósitos superficiales en el balcón de la planta 3ª alterando el pH de la superficie pétreo.

II. Eflorescencias: Como ya habíamos definido esta patología en el apartado (4.1.6) de este documento como la cristalización de las sales contenidas en el agua disueltas por su hidratación y transportadas por el agua hasta alcanzar las superficies de los materiales donde el agua se evapora y se produce la acumulación y cristalización de las sales.

En lo que a las eflorescencias sobre materiales pétreo se refiere, el edificio que estamos analizando presenta algunos puntos donde estas aparecen, en concreto esta patología se presenta en los voladizos de las janelas de sacada (pequeños balcones con unos 20cm de vuelo) en la fachada, en la parte inferior, por donde discurre el agua de lluvia al no disponer este elemento del goterón necesario, limitando con la zona de biodeterioro y costra negra (**foto 72**) que se ha desarrollado en esa zona.



Foto 72: Presencia de eflorescencias bajo los voladizos de fachada transportadas por las escorrentías de agua de lluvia



III. Concreciones: Son depósitos compactos formados por la aportación y deposición de sustancias escasamente solubles, muchas veces procedentes del propio sustrato. Es una alteración superficial que implica la presencia en la superficie de la piedra de una masa más o menos compacta, dura y adherente, formada por depósitos de limitado tamaño generalmente esférico aunque puede adoptar otras formas.

4.2.2. PERDIDAS DE MATERIA

Son aquellas patologías mediante las cuales los pétreos sufren una disminución de sección en puntos concretos o en todo el espesor de la pieza por diferentes procesos. Estas pérdidas de material podemos clasificarlas en dos grupos: Con formación de huecos y sin formación de huecos.

a) Con formación de huecos: Las pérdidas de sección con formación de huecos están asociadas a la pérdida de sección en puntos concretos, aunque en estados muy avanzados de deterioro la pérdida de sección puede abarcar la pieza por completo. Podemos distinguir 3 tipos distintos de patologías que son: Alveolización-Estriado, Picado y Deplacado.

I. Alveolización y Estriado: Esta patología de pérdida de sección están asociadas a las piedras más duras, que en función de las betas y su estructura. Se producirá alveolización cuando los pétreos no tengan betas y si puntos más débiles de su estructura que debido a la acción del viento se socavan produciéndose las pérdidas del material. Por el contrario el estriado tiene lugar cuando los pétreos presentan betas y debido a la acción del viento bien las betas o bien en el material, en función del que sea más débil, se desprende quedando huecos longitudinales en forma de estrías.

II. Picado: Son huecos localizados presentados por los pétreos debido a diversos factores como pueden ser la acción térmica, los ciclos de humedad y sequedad o la acción del hielo que atacan los puntos más débiles de los pétreos.

Los pétreos presentes en el edificio gaioleiro utilizados para los recercos de los vanos en la fachada presentan picaduras en gran número de ellos debido a que partes de ellos aún se encontraban en un momento orogénico en el momento de su extracción y la acción de los agentes atmosféricos ha provocado la formación de huecos puntuales en aquellos puntos más débiles.



Foto 73: Picaduras presentes en los pétreos de los recercos de piedra en los bajos comerciales en planta baja



Foto 74: Picaduras presentes en los recercos de piedra de los vanos de las ventanas



III. Deplacación: Es la pérdida o desprendimiento de secciones de los pétreos en forma de lascas, asociados principalmente a las rocas sedimentarias debido a la que los distintos estratos formados por distintos sedimentos tienen distintos niveles de cohesión, la acción de los agentes atmosféricos provocan la separación de los estratos menos cohesionados se desprendan en forma de láminas

b) Sin formación de huecos: Son pérdidas de sección en su mayoría asociadas a la acción del viento que desgasta la pieza suavizando su contorno y modificando su forma

I Arenización: La arenización es un proceso de desgaste y pérdida de sección como consecuencia de la acción del viento (también la acción del agua o la acción humana puede provocar esta patología) que desgasta el material redondeando los contornos. Normalmente la arenización viene precedida de una fracturación provocada en su mayoría de los casos por la humedad que "reblandece" la piedra y la predispone para sufrir la arenización.

La arenización de pétreos en el edificio se ha producido de una forma singular, ya que esta no ha tenido lugar sobre los pétreos de la fachada directamente, si no que debido a la erosión y el desprendimiento de los revocos de fachada, han dejado al descubierto los materiales pétreos utilizados en la formación del muro de fachada, al quedar estos pétreos al descubierto se han visto sometidos a la acción del viento padeciendo la arenización con la consecuente pérdida de sección y suavizado de su contorno (**foto 75**).



Foto 75: Arenización sobre los pétreos del muro de fachada una vez desprendido el revoco

II. Pulverización: La pulverización es una patología de pérdida de sección de los pétreos como consecuencia de una gran porosidad y por tanto gran capacidad de absorción, combinada con una baja cohesión de los elementos del material este se disgrega fácilmente en partículas muy pequeñas ante cualquier acción mecánica como puede ser el viento o un golpe.

III. Disolución: Es la pérdida de sección de los materiales pétreos como consecuencia de la acción del agua combinada con otros elementos que potencian su propiedad de coloide como son el anhídrido carbónico, el dióxido de azufre o la presencia de cloruros que diluyen los pétreos provocando daños y disminuyendo su sección.

IV Erosión: La erosión en los materiales pétreos es una patología que implica la pérdida de sección de estos materiales por la acción de los agentes atmosféricos como el viento y/o el agua debido a la fricción constante de estos agentes con el material que termina por desprenderse. Cuando algunos de estos agentes atmosféricos contienen partículas que colisionan con los pétreos el proceso se llama meteorización.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



4.2.3. OTRAS CAUSAS

Aparte de las patologías ya mencionadas existen otras causas por las cuales los materiales sufren patologías que se recogen en la clasificación siguiente.

a) Deformaciones: Son irregularidades o desperfectos en los materiales pétreos que implican un abombamiento o un aumento de tamaño puntual en el material. Según esta definición podemos clasificarlas en hinchamientos y vesiculación.

I. Hinchamientos: Denominamos hinchamientos a los abombamientos de los pétreos que se encuentran rellenos de aire o gas.

II. Vesiculación: Denominamos vesiculación a los abombamientos en forma de ampollas producidos en los pétreos y que se encuentran rellenos de material.

b) Rupturas: Se entiende por rupturas a aquellas patologías en los pétreos que implican separación de las partes de un mismo material a través de una hendidura y que en función del grado de profundidad se pueden subdividir en fisuración, fracturación y fragmentación.

I. Fisuración: Las fisuración es una patología debida a tensiones estructurales de los pétreos que se presenta a través de una hendidura superficial o que no alcanza el espesor total de la pieza.

En los pétreos presentes en el edificio existen numerosas muestras de esta patología sobre todo en los pétreos del voladizo del balcón de la planta tercera (**foto 76**), aunque también existe fisuración en algunos voladizos de piedra de las janelas de sacada (**foto 77**).



Foto 76: Fisuración de los pétreos en el balcón de la planta 3ª



Foto 77: Fisuración de los pétreos en los voladizos de las janelas de sacada

II. Fracturación: La fracturación es una patología originada por las tensiones estructurales de los pétreos que se presenta a través de una disyunción del material sin que ello represente la separación de este.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

En el edificio existen numerosas fracturaciones de los materiales pétreos y que en su mayoría son originadas por la falta de previsión de las dilataciones de los materiales por el aumento de temperatura en las estaciones cálidas. Las piezas más afectadas por esta patología son las que componen el aplacado de piedra caliza de la planta baja (**foto 78**), aunque también existen fracturaciones en otras piezas de la fachada, como los voladizos del balcón de la planta tercera (**foto 79**) y los voladizos de las janelas de sacada (**foto 80**).



Foto 78: Fracturación del aplacado de piedra en planta baja debido a la falta de previsión de las dilataciones



Foto 79: Fracturación del voladizo de la planta 3ª debido a la dilatación del material de la baranda

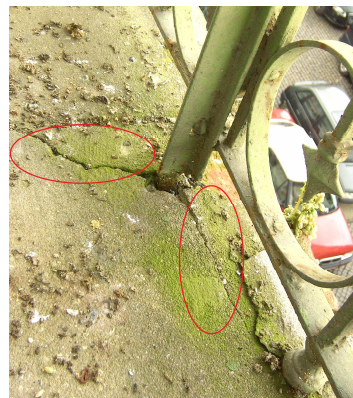


Foto 80: Fracturación de los voladizos pétreos de las janelas de sacada debido a las tensiones internas

III. Fragmentación: La fragmentación es una patología originada por las tensiones estructurales de los pétreos que se presentan a través de una disyunción del material en la que hay una separación física entre los dos elementos fragmentados.

La fragmentación de los materiales pétreos a diferencia de la fisuración y la fracturación se encuentra localizada en los pétreos del balcón de la planta tercera, concretamente en el voladizo. Esto es debido a fisuración inicial, agravada por las filtraciones a través de las fisuras y las dilataciones del material que dieron lugar a la aparición de biodeterioro provocando las fracturaciones posteriores, como este hecho no fue subsanado la prolongación en el tiempo de estos factores dieron lugar a la fragmentación del material.



Foto 81: Fragmentación de los pétreos presentes en el voladizo del balcón en la planta 3ª con pérdidas parciales de material

c) Disyunciones: La disyunción en los pétreos es una patología en la cual partes de estos se separan por deterioro de las piezas, por alteraciones en su composición o por la falta de cohesión entre ellas.

I. Descamación: Es la pérdida o desprendimiento de secciones de los pétreos en forma de escamas por la falta de cohesión o por alteración de los componentes que componen el pétreo.



4.3 – PATOLOGÍAS DETECTADAS EN LAS MADERAS

La madera es un material que ha acompañado a la arquitectura desde su nacimiento, ya en el neolítico la madera era empleada para construir los primeros refugios, las ramas de madera seca y aquellas que podían arrancar fácilmente de los árboles eran empleadas para la fabricación de estos refugios. Aunque no es hasta el siglo I a.c. Cuando se tienen constancia de los primeros escritos sobre el empleo de este material en la construcción. En el año 25 a.c. en el tratado de arquitectura y técnicas de construcción "De Architectura" escrito por Marco Vitruvio donde se recogen las primeras descripciones sobre la composición, cualidades y uso de las maderas, mostrando especial interés sobre la influencia de la época de apeo en las características de las mismas frente a los xilófagos.

Hoy en día sabemos que la sabia que contenga el árbol en su interior en el momento de su tala facilita las alteraciones por descomposición y el ataque por organismos destructores. Por este motivo interesa realizar la tala cuando el ciclo vegetativo es de menor actividad, por cuanto la circulación de la sabia es menor, correspondiendo a los ciclos fríos o invernales.

Uno de los factores de mayor riesgo que atenta contra la durabilidad de las maderas es la presencia de humedad, aunque también existen otros muchos factores que la degradan como la luz solar, el oxígeno del aire, el fuego, los insectos, los hongos, etc... Por ello para clasificar estos factores que atacan la madera los dividimos en dos grandes grupos como son los factores abióticos compuestos por: el fuego, la intemperie, los ataques químicos y los mecánicos. Y los factores bióticos como son: Los mohos, hongos y bacterias, la pudrición, la madera picada, organismos marinos, los mamíferos y las aves.

En este apartado vamos a disertar las patologías sufridas por las maderas en función de la clasificación anterior señalando los elementos afectados por ellas y el origen de las mismas.

4.3.1 – FACTORES BIÓTICOS

Los factores bióticos son aquellos factores que han deteriorado o atacado la madera mediante la acción de seres vivos del reino animal o vegetal y en ocasiones por ambos conjuntamente. Según los ataques sufridos por las maderas presentes en el edificio podemos separarlos en dos grupos. Por un lado los factores bióticos del reino animal y por otro los factores bióticos del reino vegetal.

En los factores bióticos del reino animal vamos a exponer los ataques sufridos por los distintos insectos concretamente los coleópteros, los roedores y las aves dejando al margen de este desarrollo los teredos (moluscos), los crustáceos y los lagomorfos (conejos) ya que en las distintas inspecciones realizadas en el inmueble no se han detectado ataques de estos grupos. Y entre los factores bióticos del reino vegetal expondremos los ataques provocados por los hongos cromógenos y los hongos de pudrición.

4.3.1.1 – Deterioros producidos por los insectos ⁹:

En el edificio gaioleiro las maderas presentes han revelado ataques de distintas especies de insectos, concretamente de coleópteros como son los anóbidos (carcoma común) y los

9 - Collado Espejo P.E. "Patologías de...", pp. 161-251



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

cerambícidos (carcoma grande). Ellos se caracterizan por ser insectos de ciclo larvario cuyo proceso consiste en que la hembra adulta y fecundada, realiza su puesta de huevos en las grietas y orificios de la madera. Del huevo sale la larva que de inmediato empieza a comer madera formando galerías. Pasado un tiempo, variable según la especie, se empupa para metamorfosearse, esta varía entre uno y tres meses apareciendo la crisálida que practica orificios en la superficie de la madera para salir al exterior y aparearse para procrear nuevos individuos que deposita nuevamente en la madera que continúan el ataque y así cerrar el ciclo biológico.

- **Cerambícidos – Hylotrupes Bajulus (carcoma grande):** Este insecto está muy extendido por toda Europa, atacando a la albura de las coníferas aunque a veces pueden atacar el duramen, las coníferas que no están duraminizadas pueden ser totalmente destruidas debido principalmente a su mayor valor nutritivo de la albura frente al duramen. Las condiciones óptimas para el desarrollo de esta especie están entorno a los 30°C con una humedad de la madera del 20 al 30%, sin embargo los ataques pueden darse con contenidos de humedad mucho menor, entorno al 10%. En sus ataques la carcoma grande practica galerías que siguen la dirección de la fibra de la madera presentando estrías o marcas en las paredes, tendentes a encontrarse cerca de la superficie de las maderas, estas galerías se encuentran taponadas por un serrín basto, de color amarillento compuesto de virutas y excrementos. Los orificios de salida normalmente escasos tienen una forma elíptica con un tamaño que oscila entre 4 y 7 mm. Los ataques suelen localizarse en las maderas de las cubiertas y los tejados pero pueden diseminarse por las maderas de la construcción en todo el edificio. La duración de un ciclo biológico completo de una generación oscila entre 2 y 10 años pudiendo variar en función de las condiciones existentes.

Como se cita en la caracterización de los cerambícidos, las maderas más atacadas en el edificio se encuentran en la cubierta, prácticamente la totalidad de los tirantes que componen la estructura, aunque no exclusivamente ya que también existen focos de estos ataques en las maderas que forman las paredes y suelos de las tres

plantas del edificio. Estos focos se encuentran expresados en

la imagen siguiente (**foto 82**) que se reproducen con mucha exactitud en todas las plantas debido a las condiciones óptimas alcanzadas por las maderas en dichos puntos originadas por aportaciones de agua (principalmente por capilaridad) en las maderas.

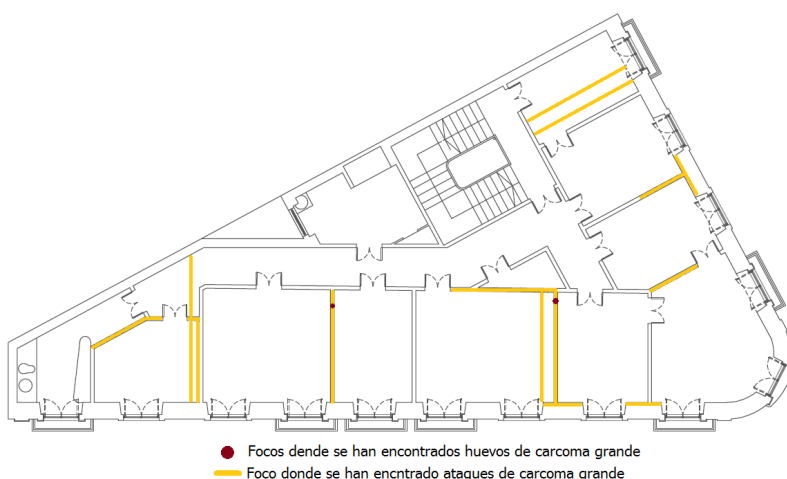


Foto 82: Esquema de los focos de acción de Hylotrupes Bajulus (carcoma grande)



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Como se muestra en la figura anterior en las inspecciones realizadas al edificio se han encontrado focos de puestas de imagos en grupos (**foto 83**), que por la numerosidad de los mismos podemos presuponer que son fruto de segundas o terceras generaciones (**foto 84**).



Foto 83: Pupas características de carcoma grande hallada en las inspecciones



Fotos 84: Grupos de pupas depositadas en el interior de los tabiques de las plantas vivienda

Los vestigios de estos ataques son más que palpables en las maderas descubiertas y que se encuentran reflejadas en el esquema anterior (**foto 82**), en las imágenes siguientes pueden apreciarse con mucha exactitud las galerías practicadas por estos insectos y como se encuentran recubiertas de ese serrín amarillento tan característico. A demás si se presta atención en las imágenes puede apreciarse como estos insectos realizan sus galerías iniciales en las capas más exteriores (**foto 85**) y conforme el ataque va siendo más intenso y prolongado en el tiempo este ataque se va desplazando a los anillos más internos (**foto 86**). También puede apreciarse como la carcoma grande se ha alimentado no solo de la albura de estas coníferas, sino que también del duramen en algunas zonas (**foto 85**). Especulamos que este hecho se ha producido debido al tamaño del insecto que es superior al ancho de la albura de la madera y por tanto insuficiente para poder realizar las galerías. También podemos observar el numero bajo de orificios practicados por estos insectos para salir a la superficie en relación a los ataques tan importantes sufridos por las maderas (**foto 86**).



Foto 85: Travessanho empotrado en el muro de fachada con ataques de carcoma grande



Foto 86: Viga de madera atacada fuertemente por varias generaciones de carcoma grande



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

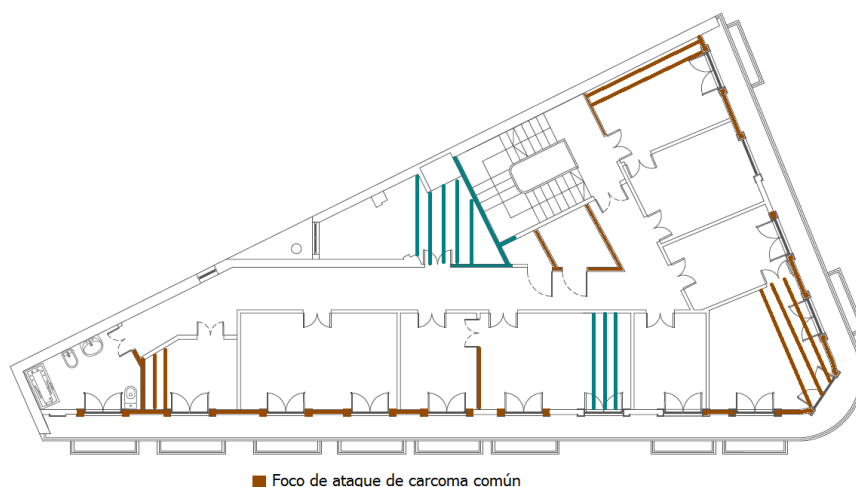


Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

- **Anóbidos – Annobium Pactatum (carcoma común):** Este insecto también está muy extendido por Europa atacando tanto a las maderas coníferas como a las frondosas. Este insecto ataca principalmente al duramen de las maderas aunque si el duramen de las maderas esta atacado por la pudrición también puede verse afectado por la carcoma común, sobre todo si este está en un estado muy avanzado aunque se han detectado ataques al duramen con pudriciones muy débiles. Las condiciones óptimas para el desarrollo de esta especie está entorno a los 20°C, con una humedad relativa del 60% y con una humedad en la madera superior al 20%, aunque pueden existir ataques intensos con variaciones significativas de estas condiciones. Las galerías practicadas por esta especie son circulares con un diámetro aproximado de 2mm que siguen cualquier dirección, incluso en ocasiones estas galerías pueden quedar al descubierto cuando las maderas pierden su parte externa debido a estos ataques. En ellas se pueden encontrar restos de serrín compuesto por virutas de madera y eyecciones de las larvas, este serrín es granuloso con aspecto de azúcar molida que a menudo es expulsado de las galerías por las larvas a través de los antiguos orificios de salida. Los orificios de salida de esta especie son redondos y muy numerosos, con diámetros de unos 2 o 3 mm de diámetro. Los ataques más intensos se suelen concentrar en las zonas de mayor humedad y reducida temperatura y suelen acompañar a los ataques de los hongos de pudrición. La duración de un ciclo biológico completo de una generación varía desde 8 meses a varios años (en torno a 3 años)

En las maderas del edificio los ataques más intensos de estos xilófagos se encuentran próximos a las zonas más húmedas y en las estancias donde la humedad relativa era más elevada como cuartos de baño y cocinas. También se han encontrado focos de ataque de la carcoma común en las carpinterías exteriores de la planta 3ª, concretamente en los bastidores de las puertas y en las vigas perimetrales, siendo más intenso en las estancias de mayor humedad relativa. En el siguiente esquema (**foto 87**) se plantean los focos de ataque encontrados por la carcoma común en el edificio que al igual que con la carcoma grande se repite casi con exactitud en las 3 plantas piso a excepción de los bastidores de la carpintería exterior ya citados que solo tienen lugar en la planta 3ª y tampoco se han encontrado ataques de carcoma común en la cumbre.



■ Foco de ataque de carcoma común

Foto 87: Esquema de los focos de acción del Annobium Pactatum (carcoma común)



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Los daños producidos por la carcoma común en los bastidores de las carpinterías interiores han sido muy intentos tal y como se muestra en las imágenes (**foto 88**) las maderas han perdido gran parte de su sección, con la consiguiente merma de la resistencia de la madera, han quedado al descubierto las galerías y orificios practicados por las larvas, también puede observarse (**foto 89**) el serrín y las pupas que han quedado en las galerías.



Foto 88: Bastidores atacados por la carcoma común con merma considerable de la sección de la pieza



Foto 89: Pupas y serrín de la carcoma común depositadas en las galerías realizadas por las larvas

Como se puede apreciar en el esquema anterior (**foto 87**) también existen focos de ataque conjunto de carcoma común y hongos de pudrición como ya se ha dicho que puede suceder anteriormente en la caracterización de los anóbidos. Estas maderas doblemente atacadas se concentran en las paredes divisorias de las cocinas que están formadas por maderas y en las vigas de la cocina próximas a estos focos de humedad. También se han detectado el ataque conjunto de estos dos xilófagos en las vigas de la planta 3ª y que se muestra el esquema citado.



Foto 90: Pieza de madera del paramento divisorio de la cocina atacada conjuntamente por hongos de pudrición y carcoma común



Foto 91: Sección de viga de la cocina en planta 2ª atacada conjuntamente por hongos de pudrición y carcoma común



4.3.1.2 – Deterioros producidos por los hongos¹⁰:

Los hongos son vegetales inferiores muy primitivos, del grupo de las talofitas y por tanto no poseen ni tallo, ni raíz, ni hojas, además están desprovistos de clorofila por lo que no son capaces de elaborar sustancias orgánicas a partir de la fotosíntesis teniendo que alimentarse a partir de compuestos orgánicos ya existentes parasitando a otros organismos que ya las poseen, para ello están provistos de enzimas que descomponen la celulosa y/o la lignina convirtiéndolas en sustancias más elementales asimilables por ellos (de ahí el nombre de xilófagos). Su cuerpo vegetativo está constituido por filamentos microscópicos llamados hifas, estas son células muy finas visibles al microscopio que emergen de las esporas y que se introducen en la madera a través de los elementos leñosos, vasos y traqueidas para descomponer la pared celular degradando la madera. El ciclo biológico comienza con las esporas, estas están diseminadas por todas partes arrastradas por el viento, el agua o los animales y se desarrollan cuando encuentran las condiciones favorables para su germinación, estas condiciones comienzan con una humedad en la madera entorno al 18% y una temperatura por encima de los 5°C alcanzando las condiciones óptimas del 30% de humedad en la madera y unos 25°C. A partir de estas condiciones se desarrolla el cuerpo de fructificación llamado micelio que está compuesto por hebras de hifas visibles a simple vista y que sirven para la identificación de las diferentes especies. Las hifas del micelio son las encargadas de segregar las enzimas que descomponen la madera y de transportar el agua y los nutrientes necesarios para su desarrollo y también de emitir las esporas para su reproducción y completar así el ciclo biológico.

Los hongos que atacan la madera de las construcciones pueden dividirse en dos grupos en función de los daños proporcionados a las maderas. Estos dos grupos son: por un lado están los hongos cromógenos cuya acción se limita a modificar el aspecto, la textura y el color de la madera sin afectar a las propiedades mecánicas de estas y por otro lado están los hongos de pudrición que además de proporcionar cambios de color en las maderas alteran las propiedades físicas y químicas llegan a descomponerlas por completo.

- **Hongos Cromógenos – *Cerastomella* (hongo azulado):** Los hongos cromógenos son hongos inferiores. Estos hongos se alimentan de las sustancias de reserva presentes en las células de la albura por lo que su ataque se limita a la madera no duraminizada, pues las hifas de estos hongos pasan de una célula a otra por sus orificios naturales sin afectar a las paredes celulares. Estos hongos penetran en el interior de la madera, produciendo manchas que no pueden eliminarse con la simple limpieza o cepillado superficial, además incrementan la higroscopicidad y permeabilidad de la madera provocando el aumento de absorción de agua en estas favoreciendo con ello la proliferación de los hongos de pudrición. Concretamente el hongo azulado en su ataque inicial produce una coloración gris azulada de tono claro en la albura de las coníferas, pudiendo convertirse prácticamente en negro cuando el ataque está muy avanzado.

En las maderas del edificio se han detectado números focos de ataques, algunos en estados iniciales (**foto 92**) y otros en estados muy avanzados de este hongo azulado (**foto 93**), que con seguridad ha propiciado la proliferación de otros xilófagos ya que casi siempre se le ha encontrado asociado a los ataques de hongos de pudrición (**foto 94**). Se han detectado focos de ataque de estos hongos en todas las plantas del edificio e incluso en la cubierta (**foto 95**).

10 - Collado Espejo P.E. "Patologías de...". pp. 161-251



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Foto 92: Hongo azulado en fases iniciales del ataque en maderas de tarima, cara interior



Foto 93: Hongo azulado en fases del ataque muy avanzado, ataque exclusivamente de este hongo



Foto 94: Ataque combinado a la madera del hongo azulado y hongo de pudrición



Foto 95: Focos de ataque del hongo azulado a las maderas de la cubierta

Estos focos donde se han detectado los ataques más agresivos y donde se concentra el mayor número de ataques han sido en las piezas de madera que estaban en contacto con el muro de fachada, tanto en vigas perimetrales de apoyo como en las cabezas que descansan en estas vigas progresando hacia el interior del edificio a través de ellas, ya que algunas de estas vigas se encontraban afectadas por completo por el hongo azulado.

En la fotografía siguiente (**foto 96**) podemos observar la evolución de la proliferación de un ataque del hongo azulado. La fase inicial donde se concentran las esporas (rojo), la proliferación del micelio (amarillo) y el ataque ya consumado (verde).



Foto 96: Proliferación de un ataque del hongo azulado en el interior de la estructura de entablado que constituye el pavimento



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

- **Hongos de pudrición:** Los hongos de pudrición constituyen el grupo de hongos xilófagos propiamente dicho, que por su dotación de enzimas son capaces de destruir los componentes elementales del esqueleto leñoso de la madera produciendo un daño que se conoce como "pudrición". La pudrición afecta notablemente a las propiedades mecánicas de la madera, en particular a la resistencia estática y dinámica, encontrándose pérdidas importantes de las mismas, incluso en ataques aparentemente ligeros. Las condiciones óptimas para el desarrollo de estos hongos varía sensiblemente de unas especies a otras, pero para las condiciones normales de la madera empleada en la construcción, sus exigencias en cuanto a oxígeno y temperatura se cumplen siempre sin embargo no pueden en ningún caso los ataques se desarrollan con humedades en la madera por debajo del 18%, por lo tanto toda madera si se pone en obra seca no será atacada por estos hongos durante el tiempo que permanezca en ese estado. Para el reconocimiento de las especies estas se clasifican atendiendo a las alteraciones que se producen en el color de la madera y en el aspecto externo que esta presenta cuando la acción de los hongos es intensa. Según estos criterios los hongos que atacan la madera de construcción se dividen en pudrición Blanca (o fibrosa), pudrición Blanda y pudrición Parda.

Como ya comentamos al inicio de este punto, debido al gran número de especies de xilófagos solo se desarrollaran aquellas especies encontradas en el edificio a través de las distintas inspecciones realizadas al mismo. En cuanto a los hongos de pudrición solo se han encontrado muestras de pudrición parda en sus dos variedades y que se desarrollan a continuación.

Pudrición Parda: Este tipo de pudrición suele ser más frecuente en las maderas de coníferas y los hongos causantes de este tipo de pudrición se caracterizan por que concentran sus ataques sobre la celulosa, las pentosas y hemicelulosa de las paredes celulares dejando un residuo carbonoso formado por lignina y los taninos que tienen una coloración parda más oscura y que al presionarse con los dedos se convierte en polvo. La pudrición empieza a hacerse visible cuando la madera ya ha perdido entre el 10 y el 20% de su peso, que corresponde a una pérdida del 80 o 90% de su resistencia mecánica. Existen dos tipos de pudrición parda en función de cómo sea el ataque diferenciando así entre pudriciones húmedas y secas.

a) Pudrición Parda Seca – (*Serpula Lacrymans*): Esta pudrición está producida por hongos que son capaces de transportar agua a través de sus micelios desde otros lugares atravesando paredes y maderas protegidas hasta la madera con escaso contenido de humedad. En este tipo de pudrición la madera al principio del ataque conserva intacta su estructura celular exterior y como consecuencia de las variaciones de volumen aparecen fendas de contracción en dirección radial, tangencial y transversal produciéndose la rotura en cubos o piezas prismáticas lo que le da un aspecto característico y provoca que se conozca como "pudrición cubica".

La pudrición parda seca se ha encontrado en numerosas zonas en el edificio, siguiendo un patrón característico que responde a las necesidades ambientales de este hongo. Por lo general se han encontrado ataques de pudrición cubica en las inmediaciones de los focos de humedad más graves que afectaban al edificio, hecho que responde a las premisas que definen este tipo de pudrición. Los ataques se encontraban en su gran mayoría en un estado muy avanzado de desarrollo, afectando gravemente a las maderas que ya habían empezado a ceder debido a su gran debilitamiento.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



En el esquema siguiente (**foto 97**) se muestran las zonas más significativas donde se han encontrado este tipo de pudrición independientemente de la planta ya que generalmente todas ellas seguían un patrón similar al igual que sucedía con los insectos xilófagos de los apartados anteriores.

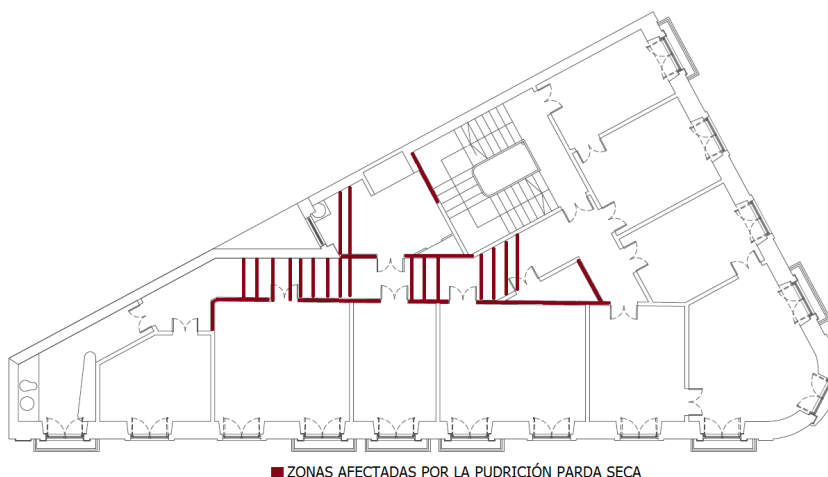


Foto 97: Esquema en planta de las piezas de madera afectadas por la pudrición parda seca (pudrición cubica)



Foto 98: Viga perimetral de apoyo afectada por el ataque del hongo de pudrición cubica



Foto 99: Pieza de madera del tabique de la caja de escalera anexo a la cocina atacada por el hongo de pudrición cubica

b) Pudrición Parda húmeda – (*Poria Vaporaria*): Estos hongos pertenecen a la familia de los poliporaceos existiendo gran cantidad de géneros especializados. Estos realizan sus ataques a maderas con condiciones ambientales húmedas, bien por defecto de ventilación o por exposición a los agentes atmosféricos siendo el grado óptimo de humedad en la madera del 40-50% para sus ataques. Estos ataques se caracterizan por dejar el aspecto exterior de la madera aparentemente intacto que al menor roce mecánico se desprende debido a que el material interno de la madera está



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



compuesto por los remanentes de lignina y taninos de sus ataques que se ha convertido en polvo muy fino donde la resistencia de la madera es prácticamente nula.

La pudrición parda húmeda también está presente en la edificación incluso su presencia es mayor que la pudrición parda seca, esta se concentra en las maderas que están en contacto con los muros de fachada receptores de agua de lluvia directa y por capilaridad debido a que los revocos de estos muros carecen de cualquier sistema hidrofugante o incluso el revoco se ha desprendido. Los ataques de este tipo de pudrición se concentran en las cabezas de las vigas de madera empotradas en el muro y en las vigas perimetrales de apoyo de estas cabezas, allí donde en la superficie se forman gotas de condensación (**foto 100**). Estos dos aspectos nos hacen sospechar que el género concreto del hongo responsable de esta pudrición es el *Poria Vaporaria*.

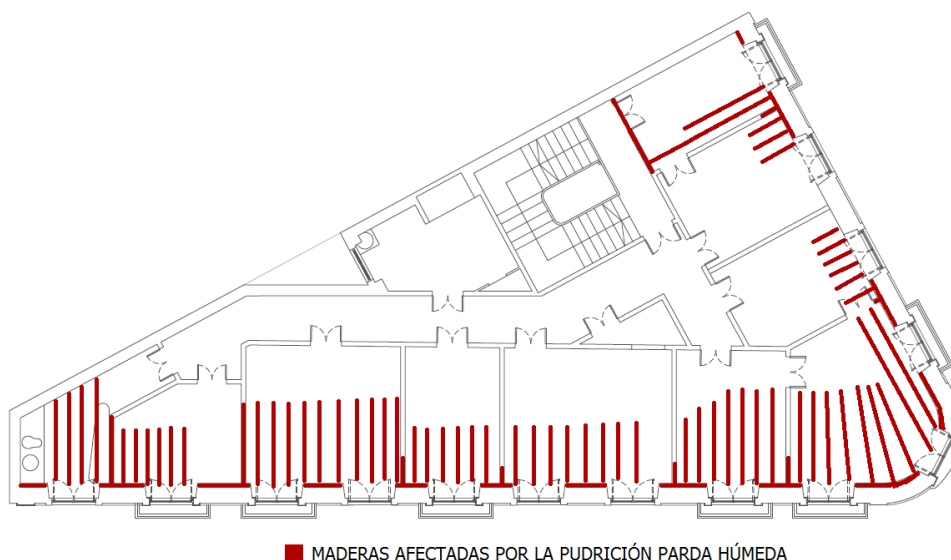


Foto 100: Esquema de las piezas de madera afectadas por la pudrición parda húmeda



Foto 101: Estado de las cabezas de las vigas de madera empotradas en el muro de fachada



Foto 102: Viga perimetral de apoyo de las cabezas de las vigas del forjado, afectada por completo por la pudrición parda húmeda

A continuación me gustaría resaltar 2 casos concretos de ataques de la pudrición parda húmeda. Estos casos encontrados en la planta 1ª son singulares por el avanzado estado de los ataques y que merece la pena detenerse a comentar. En el esquema siguiente (**foto 103**) se detallan los lugares concretos donde se han detectado estos ataques y a continuación se muestran una serie de imágenes que describen lo singular de la patología.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Caso 1: El primer caso se encuentra situado en el baño de la planta 1ª, en las maderas que recercan el vano de fachada de esta misma estancia, debido a las condiciones que estas maderas están sometidas por humedades de condensación propias de la estancia más el agua de lluvia directa que se filtra a través del paramento y el agua ascendente por capilaridad han creado unas condiciones de saturación extrema (**foto 104**) que han propiciado la gran proliferación del hongo de la pudrición parda húmeda. En este ataque la madera ha quedado completamente desprovista de cualquier tipo de resistencia provocando la particularidad de que es el propio paramento quien sustenta las maderas y no al contrario tal y como se proyectó. En la imagen (**foto 105**) se puede observar como la pieza de madera se encuentra vacía de materia leñosa en su interior, dejando un núcleo formado por los residuos del material leñoso compuesto principalmente por lignina. Este núcleo ha adquirido un color blanco además de un cierto grado de dureza ("casi fosilizado") que se debe a los contenidos de cal presentes en el agua husada por el hongo para su metabolismo y que este ha ido acumulando junto con los remanentes de su metabolismo. La parte exterior de la madera mantiene el aspecto debido al recubrimiento superficial de la pintura que es quien aglutina los la masa polvorienta fruto de la destrucción de la pieza y que con un suave golpe se desmorona por completo.

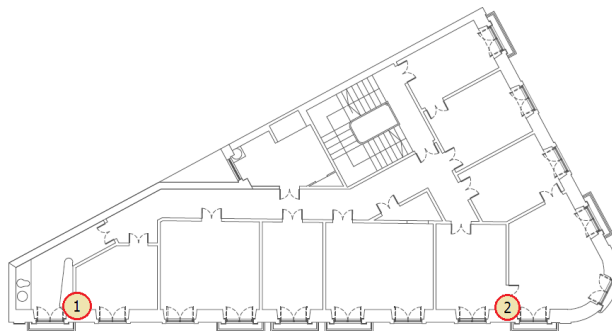


Foto 103: Esquema de focos concretos de pudrición parda



Foto 104: Imagen de las condiciones de extrema saturación de humedad en el cuarto de baño



Foto 105: Imagen del núcleo de residuos recubierto por la cal contenida en el agua de capilaridad

Caso 2: En este segundo caso, situado en el paso de la estancia principal de la vivienda y su estancia contigua, se puede apreciar (**foto 106**) el estado en que se encuentra el entrepañó donde se sitúa la puerta de paso afectado gravemente por filtraciones de agua de lluvia directa y el agua de ascensión capilar. En una primera instancia se pensó que esta estaba atacada exclusivamente por carcoma tal y como mostraban los orificios presentes en la pieza (**foto 107**), pero debido al estado de deterioro sufrido por el paramento se decidió realizar una



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

inspección más exhaustiva desmontando la pieza. Fue así como se pudo observar que el ataque de carcoma era superficial y que el verdadero ataque de esta pieza estaba perpetrado por un hongo (*Poria Vaporaria*) y que los daños a esta no eran superficiales, sino que eran tan intensos que la pieza era ya irreparable (**foto 108**). El desarrollo de este hongo era muy importante, tanto que claramente podía verse el micelio suspendido en el interior de la pieza (**foto 109**) y que este no solo había atacado a la albura sino que el duramen de la madera también estaba completamente fagocitado.



Foto 106: Paramento afectado gravemente por la humedad



Foto 107: Orificios de salida de la carcoma en la pieza de madera



Foto 108: Imagen del avanzado estado de deterioro de la pieza



Foto 109: Cuerpo de fructificación del hongo *Poria Vaporaria*

4.3.1.3 – Deterioros producidos por las aves ¹¹:

Las aves que han proporcionado daños a las maderas de nuestro edificio a estudio son las palomas. Estas aves pertenecen al orden de los *columbiformes*, que se han adaptado para vivir en el entorno urbano hasta tal punto que hoy en día presentan un problema serio para el patrimonio de estos entornos. Los daños que estas aves proporcionan a los inmuebles están materializados principalmente por sus eyecciones que contienen ácido úrico y ácido



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



fosfórico que afectan gravemente a los materiales empleados en la construcción mediante la acción corrosiva. Además las palomas tienen la costumbre de picotear las superficies de algunos materiales poco resistentes como cementos de tejados, revocos de fachadas o protecciones externas de cañerías u otras instalaciones para cubrir los aportes de minerales de los que son deficitarios en su dieta o para constituir elementos de abrasión en los alimentos de su molleja. Además sus excrementos contienen hongos que pueden dañar las estructuras de madera y dejar desprovistas de barnices u otros protectores que contengan las maderas.

En el edificio las palomas han anidado impunemente durante mucho tiempo gracias a las ausencias de piezas de madera en los voladizos de la cumbrera que han aprovechado para entrar y salir de ella alojando los nidos en su interior. Debido a que estas aves han convertido el interior de la cumbrera en su refugio, este ha quedado completamente cubierto por sus excrementos tal y como se puede apreciar en la imagen siguiente (**foto 110**) provocando graves daños en la madera al eliminar los barnices protectores de estas y modificar el pH. Estos factores han dejado aún más vulnerable si cabe a las maderas que han sido gravemente atacadas por los xilófagos.



Foto 110: Imagen de las eyecciones de las palomas fruto de su anidación en el interior de la cubierta

4.3.1.3 – Deterioros producidos por los roedores ¹²:

Los roedores componen uno de los grupos de mamíferos más numerosos de la tierra. Existe una gran variedad de formas y tamaños, pero todos ellos se caracterizan por tener un par de dientes incisivos en cada mandíbula los cuales están especialmente adaptados para roer (de allí su nombre), estos dientes son de crecimiento continuo, por eso los roedores tienen necesidad de roer no solo para alimentarse sino también para mantener sus dientes adecuadamente desgastados. En nuestro edificio se han encontrado vestigios de la existencia de roedores, concretamente del ratón casero (*Mus musculus*). Este mide unos 15 cm de largo (incluida la cola), pesa entre 10 y 25 gramos y el pelaje es de color pardo grisáceo con la parte ventral clara. El ratón casero habita principalmente en/y alrededor de

11 – http://www.botanical-online.com/animales/paloma_problemas.htm

12 – <http://www.biblioteca.org.ar/libros/210776.pdf>



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

edificaciones (viviendas, galpones, silos, etc.) aunque también se encuentra en lugares abiertos. En épocas o lugares de clima templado o frío generalmente buscan refugio y alimento en las edificaciones pudiendo construir madrigueras casi en cualquier sitio. Se alimentan principalmente de grano y semillas aunque prefieren alimentos con alto contenido en grasas, proteínas y azúcares. El ratón casero puede vivir aunque disponga de poca agua en el ambiente y aún sin agua, ya que obtiene el agua a partir de los alimentos. Puede reproducirse durante todo el año entre 5 y 10 veces por año en donde el período de gestación dura 19-21 días y en cada parición tiene entre 4 y 7 crías. Estos roedores pueden provocar daños en las estructuras de los edificios principalmente si son de madera también es conocida la roedura de cables eléctricos con el consiguiente peligro de incendios. La construcción de cuevas debajo de edificaciones debilita los cimientos, mientras que las cuevas en diques, caminos y terraplenes provocan erosión e inundaciones, pero mucho mayor es el daño que producen contaminando alimentos con sus heces, orina y pelos, lo cual además es un serio riesgo por la transmisión de enfermedades a los humanos, algunas de las enfermedades más importantes transmitidas al hombre por estos animales incluye la peste bubónica, la fiebre de lassa, la virosis coriomeningitis, el tifus murino, la salmonelosis, la leptospirosis y la triquinosis.

En el edificio se han encontrado un par de vigas roídas por el ratón común aprovechando el debilitamiento de estas por la carcoma (**foto 111**), estas vigas se encontraban situadas en la planta primera, junto al muro medianero, en las cuales a parte de las galerías para entrar y salir se encontraba la madriguera de estos roedores claramente identificable por las acumulaciones de papelillo y pajas acumulados en su interior realizada para el refugio de las crías. Además también se han encontrado entre los entrevigados de los forjados algunos ejemplares muertos que nos han permitido identificar la especie concreta de roedores que se refugiaba en estas maderas.



Foto 111: Viga de madera roída para realizar las galerías de entrada y salida hacia la madriguera

4.3.2 – FACTORES ABIÓTICOS¹³

Los factores abióticos son todos aquellos que no están originados por los seres vivos, en su mayoría están comprendidos por los agentes atmosféricos que además cuando se superponen, se ven afectados por los cambios de intensidad o sus distintas periodicidades influyen en la incidencia que estos tienen sobre las maderas. Podemos clasificar estos factores en: Radiación solar, Cambios de humedad, Agentes químicos, Agentes mecánicos.

13 - Collado Espejo P.E. "Patologías de...", pp. 181-185



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



4.3.2.1 – Deterioros producidos por radiación solar:

La acción del sol actúa sobre las superficies de las maderas expuestas e incluso sobre su protección superficial (**foto 112**) afectándole los rayos infrarrojos y las radiaciones ultravioletas, siendo estas últimas más dañinas por sí mismas.



Foto 112: Desprendimiento del barniz y la pintura protectora de una madera expuesta a la radiación solar



Foto 113: Aparición de fendas, deformaciones y aumento de la higroscopicidad de la capa superficial

Los rayos infrarrojos producen un incremento de la temperatura de la superficie de la madera provocando una dilatación diferenciada entre el interior y el exterior de la pieza lo cual provoca la aparición de fendas que favorece la acción de los agentes bióticos, también modifica la higroscopicidad de la capa superficial que al retener mayor cantidad de agua favorece las deformaciones de estas piezas y la instalación de hongos inferiores que contribuyen al deterioro estético de la madera.

Los rayos ultravioletas degradan la lignina de la capa superficial de la madera que adquiere una tonalidad oscura actuando como fotosensibilizador incrementando los efectos de la radiación luminosa, si la lignina está a la intemperie la lignina degradada es arrastrada por la lluvia o por el viento de manera que la celulosa blanquecina, menos sensible a las radiaciones, subsiste en la superficie que adquiere tonalidades claras. La celulosa es degradada mediante un proceso combinado debido a la degradación de la fotólisis que rompe sus enlaces debido a la energía radiante y la degradación indirecta proporcionada por la lignina al hacer de fotosensibilizador. Además cuando la acción de la intemperie persiste arrastra con mayor rapidez las fibras exteriores de celulosa desprovista de la lignina que es el producto cementante dejando expuesta nueva superficie de madera expuesta a la acción de las radiaciones solares. La evolución de esta degradación es muy lenta afectando a capas de entre 0.05 a 0.5mm por año.

La degradación de la lignina hace que esta adquiera una tonalidad oscura como ya hemos comentado, mientras que celulosa va cambiando de coloración primero es amarillenta, después pasa a gris y después adquiere una tonalidad blanquecina.

A demás los tejidos menos significados (la madera que crece en primavera) sufre esta acción con mayor intensidad que los más compactos y significados (la que crece en verano) lo que origina los típicos dientes de sierra de las maderas expuestas a la intemperie (**foto 114**).

La edificación tiene sus fachadas orientadas a N-E (rua Antero de Quental) y a N-O (rua Da Bempostinha) por lo que si bien las horas más intensas de asoleamiento (12:00-15:00) no alcanzan las maderas exteriores, pero estas reciben las radiaciones solares durante el resto del día (aproximadamente unas 10 horas en verano y unas 7 horas durante el invierno). Por la mañana las maderas expuestas a la intemperie en la rua Antero de Quental reciben los primeros rayos de sol hasta que este alcanza su cenit y son las de la rua Da Bempostinha



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Foto 114: Formación de los típicos dientes de sierra debido a la acción de la intemperie en los diferentes tejidos de la madera

las que reciben las radiaciones de la tarde. Todas estas maderas expuestas a la acción de las radiaciones solares se encuentran muy deterioradas y afectadas tanto por la acción de los rayos infrarrojos como por la acción de los rayos ultravioletas presentando las patologías descritas anteriormente por este agente atmosférico como es el sol y que se muestran en las imágenes (**fotos 112, 113 y 114**). Estas patologías que se encuentran más agudizadas en la planta 3ª debido a que por su altura reciben mayor cantidad de radiaciones solares al encontrarse menos protegidas por la sombra que arrojan en el inmueble los edificios circundantes y que comienzan con la destrucción de los barnices y pinturas, continúan con la decoloración de las piezas, prosiguen con la disminución de las secciones por fotodegradación y finalmente con la aparición de fendas que se deben, en gran parte, a la ausencia, ya citada en otras ocasiones, del mantenimiento periódico que estas maderas exigen para su conservación en buen estado. Además la influencia de otros agentes atmosféricos como los cambios de humedad y la variación de temperatura brusca propio de este clima y que expondremos en el apartado siguiente, vienen a explicar el deplorable estado en que estas piezas de madera se encuentran y que en muchas de ellas, principalmente en las de la planta 3ª, se han convertido en daños permanentes que hacen plantearse la viabilidad de su recuperación ya que han perdido muchas de las propiedades que se les presupone que deben tener para un buen funcionamiento del edificio.

4.3.2.2 – Deterioros producidos por cambios de humedad¹⁴:

Los cambios de humedad, que producen cambios volumétricos a la madera lo que favorece su destrucción. La madera tiende a equilibrar su humedad con la temperatura y la humedad ambiente, debido a su higroscopicidad acusada por la naturaleza del material que tiende a acumular agua de la atmosfera en su estructura submicroscopica de las paredes celulares provocando su hinchamiento, cuando las condiciones externas varían la madera toma o cede humedad produciéndose movimientos de hinchazón y merma que dan lugar a la formación de fendas y deformaciones (**foto 115**) debido a que las células se van envejeciendo perdiendo su flexibilidad, produciéndose una fatiga en la madera que hace que en cada movimiento no se recuperen las mismas dimensiones iniciales provocando con el tiempo la aparición de fendas permanentes (**foto 116**).

14 - Collado Espejo P.E. "Patologías de...". p. 184



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Foto 115: Fendas en la madera por la hinchazón y merma de los movimientos higroscópicos

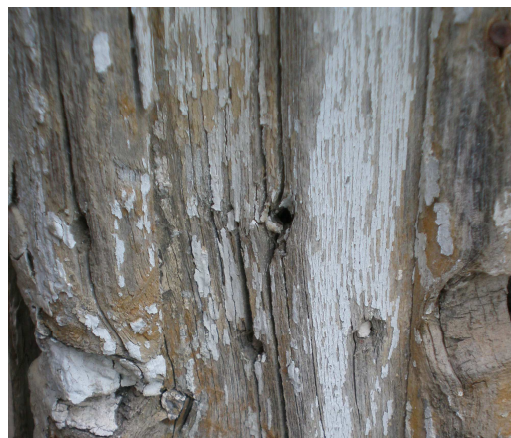


Foto 116: Fendas permanentes debido a los movimientos de hinchamiento y merma continuados

Estas fendas pueden repercutir de manera muy negativa sobre la resistencia de las piezas, sobre todo si la fibra de la madera no es totalmente paralela a la dirección longitudinal de dicha pieza. Además debido a los movimientos de hinchazón y merma provocados por los cambios de humedad y temperatura del ambiente no son uniformes en las 3 direcciones de la madera, siendo prácticamente 0 en la dirección longitudinal y varían en intensidad, para las diferentes especies, en las otras dos direcciones radial y tangencial.

En el edificio existen numerosas muestras de este fenómeno por el cual las maderas tienen movimientos de hinchazón y mermas, que como ya hemos citado su repercusión es mayor en las maderas expuestas a la intemperie. Son estas maderas por tanto las que presentan patologías de fendas y deformaciones más acusadas (**foto 117**). Además debido a este fenómeno se han producido desencajes entre piezas de madera distintas (**foto 118**), pero que pertenecen a un mismo elemento, creando grietas en las uniones de las diferentes piezas por las que el edificio ve mermada su función protectora ya que se producen infiltraciones de agua, y una merma del aislamiento térmico del interior del edificio. Respecto de este fenómeno en el interior del edificio tenemos que señalar que las maderas han sufrido aportaciones de humedad tanto del ambiente como aportaciones por capilaridad o filtraciones produciéndose un hinchazón en las mismas pero los movimientos de merma no han sido tan acusados por lo que las patologías sufridas por estas maderas atañen más a otro tipo de patologías ya comentadas anteriormente como son los ataques de xilófagos.



Foto 117: Formación de fendas y deformaciones en las maderas de las carpinterías exteriores



Foto 118: Desencajes entre las piezas de un mismo elemento por los movimientos de hinchazón y merma en las maderas que provocan una reducción de la función aislante del edificio.



4.3.2.3 – Deterioros producidos por los agentes químicos¹⁵:

Se puede considerar que las maderas son un material muy resistente a la acción de los agentes químicos, si bien sufren alteraciones superficiales por la acción de los ácidos fuertes, lejías alcalinas, e incluso de los detergentes, lo que tienen una notoria influencia en las denominadas maderas domesticas (solados, cantoneras, encimeras, etc...). Como idea general podemos decir que la acción de los productos químicos sobre la madera se traduce normalmente en alteraciones de color, como es el caso de las manchas negras producidas por el contacto con elementos metálicos oxidados. Estas manchas se producen como consecuencia entre la reacción química de los óxidos de hierro con los taninos y polifenoles presentes en el tejido leñoso que da como resultado la formación de compuestos de hierro de color muy oscuro. Con el fin de evitar estos daños es conveniente no emplear clavos tornillos o herrajes de hierro o acero sustituyéndose por aquellos, fabricados en latón, bronce, aluminio u otro material no ferroso. También algunos revocos de cal en condiciones prolongadas de humedad pueden reaccionar con la madera en contacto con ellos, produciendo una degradación de la lignina, similar a la que producen los hongos ligninolíticos (que atacan la lignina) convirtiendo la lignina de la pieza afectada en una masa de fibras de celulosa que mirada al microscopio, se encuentran rodeadas de cristales de calcio

En el edificio podemos encontrar algunas muestras de estos agentes químicos en las maderas domesticas principalmente en los pavimentos que han perdido parte de su coloración natural debido a los productos de limpieza como lejías y detergentes (**foto 119**). También existen ejemplos en los que las maderas presentan manchas negras producidas por las reacciones químicas entre los óxidos de hierro y los taninos y polifenoles presentes en los tejidos leñosos (**foto 120**) aunque no en maderas domésticas, sino que estas manchas se encuentran en las maderas con conectores entre las vigas y los muros. También podemos encontrar piezas afectadas por la argamasa de cal que han dañado superficialmente las maderas debido a su contacto con la madera en condiciones de humedad prolongada como es el caso de las maderas que constituyen las paredes de tabique en donde se puede apreciar claramente las zonas que han estado protegidas de la cal por los listones de madera (**foto 121**).



Foto 119: Diferencia de color producida por los detergentes y lejías empleados para su limpieza



Foto 120: Manchas negras producidas por la reacción química de los óxidos de hierro



Foto 121: Modificaciones producidos por los revocos de argamasa de cal sobre las maderas de dichos tabiques

15 - Collado Espejo P.E. "Patologías de...", pp. 184-185



4.3.2.3 – Deterioros producidos por los agentes mecánicos ¹⁶:

Las patologías referentes a los agentes mecánicos se centran principalmente en el desgaste de las maderas debido al uso y utilización de estas encontrándose en relación directa con la dureza y el tipo de madera, también influyen en estas patologías el mantenimiento (barnizado periódico) como uno de los factores principales para evitar o retardar significativamente su desgaste siendo más acusado en las maderas con menos dureza.

Las patologías de la madera por la acción de los agentes mecánicos en el edificio se centran casi exclusivamente en los pavimentos, principalmente en el de la escalera. Por un lado existen escalones en el arranque que han quedado descolocados por la acción mecánica del paso de las personas (**foto 122**) y otros escalones en los tramos intermedios que han sufrido un desgaste muy acusado en el centro de la huella ya han perdido el perfil metálico que los protegía (**foto 123**).



Foto 122: Escalones descolocados debido a la acción mecánica por el paso de las personas



Foto 123: Escalones desgastados en la huella debido a la acción mecánica por el paso de las personas

4.4 – PATOLOGÍAS DE ORIGEN QUÍMICO EN LOS ELEMENTOS METÁLICOS ¹⁷

Los elementos metálicos pueden ser atacados por la herrumbre (incluso las de acero inoxidable en condiciones extremas) y por tanto estos necesitan una capa de protección contra la corrosión. La oxidación constituye el peor enemigo de los elementos metálicos, la acción del aire húmedo o del agua contenida en la atmosfera en contacto con el acero, da lugar a la formación de hidrato férrico, cuyo aumento de volumen facilita la propagación. La oxidación es más rápida cuando el acero esta en presencia de ácidos diluidos y soluciones salinas, como ocurre con el aire húmedo de las costas. Los revocos de cal y sobre todo los de yeso atacan activamente el acero, mientras que los revocos de cemento lo conserva o hasta lo protege. Para evitar la destrucción de los elementos metálicos con el paso del tiempo por la oxidación o cuanto menos reducir a un mínimo su acción corrosiva, se cubre el acero con un revestimiento formado por una capa de fondo activa y una capa de cubrición protectora. La capa de fondo activa esta constituida por pinturas con pigmentos pasivadores metálicos o con contenido metálico, estas suelen ser de minio de plomo, de cromato de cinc o pinturas con polvo de cinc (todos ellos revestimientos pasivadores). También existen revestimientos metálicos especiales, con costes más elevados, como a galvanización de cinc por inmersión o pulverización. Los síntomas de estas reacciones comienzan por un deterioro superficial fruto de la reacción del metal con el oxígeno, es la

16 – Ros MacDonnell D. "Maderas". Apuntes de la asignatura. Ed: Universidad Politécnica de Cartagena 2002 / p.91

17 – Del Toro Iniesta J.J. "Estructura Metálica". Apuntes de la asignatura. Ed: Universidad Politécnica de Cartagena – 2009/ p.21



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

oxidación, produciendo una capa superficial que aumenta su volumen. Si a este proceso se le une la aportación de agua (de lluvia o del ambiente) las reacciones químicas provocada por la disolución del hidróxido de hierro formado a partir del óxido, provocando una disminución de la sección y un cambio de color.

Los elementos metálicos más representativos presentes en el edificio son las barandillas de las janelas de sacada, y la barandilla del balcón de la planta 3ª. Como fruto de las inspecciones realizadas podemos decir que en términos generales la barandilla del balcón de la planta 3ª se encuentra afectada por el óxido (**foto 124**), probablemente porque esta fue tratada (pintada) en un periodo relativamente corto. Mientras las barandillas de las janelas de sacada se encuentran más deterioradas, afectadas por la oxidación y en algún as zonas por la corrosión (**foto 125**). También podemos observas como en la zona de estas barandillas en contacto con los revocos de cal se encuentran con una mayor degradación respecto de las zonas que no lo están (**foto 126**).



Foto 124: Oxidación de la barandilla en el balcón de la planta 3ª



Foto 125: Corrosión en las barandillas de las janelas de sacada



Foto 126: Deterioro de la barandilla en el encuentro con el revoco de argamasa de cal

4.5 – PATOLOGÍAS PRESENTES EN LOS REVESTIMIENTOS DE CAL ¹⁸

Los revestimientos presentes en el edificio a estudio se encuentran realizados principalmente mediante argamasa de cal, entendiéndose por ello una pasta compuesta por agua, un aglomerante y un aglomerado y que cuyo aglomerante es la cal y el aglomerado es la arena. Los revestimientos de cal han sido utilizados a lo largo de la historia de manera profusa, cuya existencia esta datada en la actualidad en el año 6.000 ac. concretamente en Turquía, encontrándose números vestigios de su utilización por civilizaciones tan antiguas como los egipcios o los mayas, debido a su gran disponibilidad y su fácil uso. En la actualidad el huso de las argamasas de cal en la construcción se reduce casi exclusivamente al campo de las restauraciones ya que con la llegada del cemento portland en 1824 el mundo de la construcción sufrió una gran revolución a ese respecto.

La producción de cal se realiza a través del llamado "ciclo de la cal" que corresponde a las reacciones químicas y físicas que el carbonato cálcico (CaCO_3) sufre a lo largo de tres procesos distintos que comprenden: Calcinación, Hidratación y Carbonatación.

18 – Kanan Maria Isabel "Manual de conservação e intervenção em argamassas e revestimentos à base de cal.". Ed: Caroline Soudant– 2008 / pp. 7-34



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

1. Calcinación: Esta es la fase donde se quema el carbonato cálcico proporcionado por la materia prima que puede ser de muy diverso origen y que van desde conchas marinas hasta rocas calcáreas. En este proceso el carbonato cálcico se lleva a temperaturas por encima de los 850 °C donde se libera el anhídrido carbónico (CO₂) quedando como residuo el óxido de calcio (Ca O) llamado comúnmente cal viva.
2. Hidratación: También conocido con el nombre de apagado ya que al óxido de calcio se le adiciona agua reaccionando estos dos elementos para producir hidróxido de calcio (Ca(OH)₂) denominado cal apagada o hidratada. Durante este proceso tiene lugar una importante reacción exotérmica donde se desprende gran cantidad de calor.
3. Carbonatación: Este proceso es el de la cura de la argamasa de cal, durante este proceso el hidróxido de calcio presente en la argamasa fresca a base de cal reabsorbe el anhídrido carbónico presente en el aire y se transforma nuevamente en carbonato de calcio químicamente similar al de la materia prima original pero que presenta características físicas de comportamiento muy diferente.

Esta cura de la argamasa de cal tienen lugar en dos fases: 1º Se produce la evaporación del agua de la mezcla de la argamasa dando lugar a una contracción del volumen de la masa. 2º Tiene lugar una reacción lenta del dióxido de carbono (CO₂) con la cal hidratada resultando un aumento de la resistencia mecánica de la argamasa.

Una vez realizada la caracterización de la argamasa de cal durante este apartado vamos a exponer las diferentes patologías presentadas por los revocos del edificio realizados con argamasa de cal, distinguiendo entre los revestimientos que se encuentran en el interior del edificio y los del exterior de este, intentando explicar cuáles han sido las causas de las patologías sufridas por estos revestimientos.

4.5.1 – REVESTIMIENTOS DE CAL INTERIORES

En el interior del edificio los paramentos verticales se encuentran revestidos por argamasa de cal en su totalidad, estos como ya ha sido explicado en la memoria constructiva se encuentran aplicados sobre las maderas que componen los tabiques interiores por un enfoscado y un revoco de terminación del mismo material. Las patologías sufridas por estos revestimientos las podemos dividir en dos grupos en función de su origen que son agrietamientos y fisuraciones, excluyendo las eflorescencias que ya han sido desarrolladas en el apartado de humedades de este mismo documento.

4.5.1.1 – Agrietamientos de los revestimientos:

Entendemos por agrietamientos aquellas patologías que consisten en la abertura o separación del material de un mismo elemento debido a la acción mecánica sufrida por dicho elemento. En función de esta definición encontramos en el interior del edificio numerosos paramentos con agrietamientos en ellos (**Ver: ANÁLISIS GRÁFICO Nº2- CUADRO FISURATIVO: GRIETAS EN FACHADA**) y que el origen de estos agrietamientos se debe a que las maderas que sustentan los revestimientos han cedido alcanzando una flecha mayor que la que podían absorber los revestimientos como fruto de las diferentes patologías sufridas por estas



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



maderas como hongos de pudrición o ataques de carcoma anteriormente expuestos. Por tanto estas maderas atacadas han descendido respecto de su plano original arrastrando consigo los revestimientos de cal que carecían de la elasticidad suficiente para absorber dichos movimientos.

Como se puede apreciar en las siguientes imágenes (**fotos 127 y 128**) pertenecientes a una misma estancia, los paramentos perpendiculares a la fachada (los que ocupan las crujeías) se encuentran afectados por agrietamientos debidos a los movimientos de las maderas que han descendido respecto de su plano inicial. Las grietas horizontales en la parte superior y la dirección de las grietas arqueadas en el paramento nos indican la existencia de un cedimiento central.



Foto 127: Revestimiento agrietado debido al cedimiento central del paramento en planta 1ª

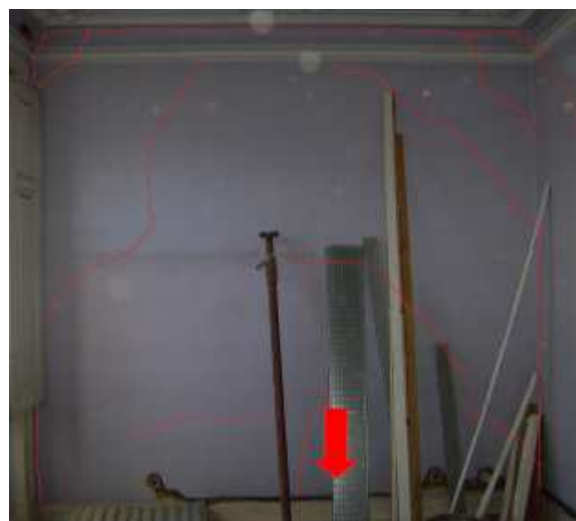


Foto 128: Revestimiento agrietado debido al cedimiento central del paramento en planta 1ª

4.5.1.2 – Fisuración de los revestimientos:

Entendemos por fisuración a aquellas patologías que consiste en la abertura o separación del material de un mismo elemento debido a la absorción y desecación del agua contenida en ellos bien sea por aportaciones externas o por la propia agua de amasado. Según esta definición en el interior del edificio podemos encontrar un paramento completamente fisurado, concretamente el muro apilastrado que sirve de cerramiento a la cocina. Este muro como ya se ha explicado en el apartado de humedades contenía en su interior una canalización de agua de pluviales mal ejecutada en el que los distintos tramos estaban colocados al contrario de su posición natural.

Tal y como se muestra en la imagen siguiente (**foto 129**), el revestimiento de este muro tanto en planta primera como en planta segunda han quedado totalmente destruidos ya que la intervención para su conservación es inviable ya que los elementos que lo componen están muy deteriorados por que han perdido cualquier capacidad de adherencia y al mínimo roce se disgregan y caen.



Foto 129: Fisuración del muro apilastrado debido a las filtraciones de agua por una mala ejecución de las canalizaciones de las aguas pluviales



4.5.2 – REVESTIMIENTOS DE CAL EXTERIORES

Los revestimientos exteriores de cal se encuentran muy deteriorados tal y como se puede advertir en el apartado de humedades, no obstante vamos a hacer un análisis del estado y las patologías que estos sufren actualmente. Cabe recordar que los revocos de cal se presentan en su génesis como un material de sacrificio y por tanto sometidos a desgaste continuo, en los que su mantenimiento periódico se hace indispensable para que estos cumplan adecuadamente con su misión protectora. Como ya hemos mencionado en varias ocasiones el mantenimiento en el edificio ha sido muy deficitario o casi nulo a lo largo de los últimos años dando lugar al estado tan deteriorado del mismo.

4.5.2.1 – Agrietamientos de los revocos de cal exteriores:

Los revocos de cal exteriores presentes en el edificio presentan señales de haber sufrido movimientos estructurales ya que en las esquinas de todos los vanos existen grietas que parecen avisarnos de ello (**foto 130**). Lo verdaderamente extraño es que estas grietas no siguen a priori un patrón específico de movimiento, las cuales salen dirección oblicua aunque ligeramente verticales desde las cuatro esquinas de los recercos de un mismo vano (**foto 131**). Debido a que el edificio se encuentra cimentado sobre un estrato rocoso y que en los edificios anexos y colindantes no se aprecian signos de asentamientos creo que podemos descartar los movimientos en la cimentación como posible causa de estos movimientos estructurales. Por tanto tendremos que buscar otras causas a las grietas que circundan los vanos. Como observación inicial diremos que las maderas integradas en los muros de fachada y que conectan unos forjados con otros, se encontraban muy deterioradas e incluso muchas de ellas con pérdida parcial o total de su resistencia mecánica provocando por tanto la merma de la capacidad portante de estos muros, por tanto, apuntamos a esta causa como la principal responsable de los movimientos estructurales que han provocado los agrietamientos de la fachada tanto en el muro como en sus revestimientos. Es preciso decir que para corroborar esta tesis se hace necesario descarnar los revestimientos del muro y comprobar si es esta la causa real de los agrietamientos.



Foto 130: Grietas en los vértices de los recercos en los vanos de fachada



Foto 131: Fachada agrietada debido a los movimientos estructurales en la calle rua Da Bempostinha



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Si damos por buena esta teoría en que los movimientos estructurales son originados por el debilitamiento de las maderas integradas en los muros nos preguntamos ahora por las grietas surgidas en la fachada de los bajos comerciales que según los documentos históricos indican que en la planta baja no se integraron maderas y que por tanto no pueden ser estas causas las que provocaron dichas grietas. Siguiendo con la tesis podemos pensar que estas grietas se deben a que si en las plantas superiores se han visto debilitadas por la pérdida de la capacidad resistente de las maderas las cargas se han distribuido de tal manera que el muro en su parte baja se ha visto solicitado por cargas superiores a las que estaban previstas y por tanto los arcos de descarga se han visto forzados a redistribuir las cargas dando lugar a dichas grietas. En las imágenes siguientes (**fotos 132 y 133**) podemos observar cómo incluso parece que el cristal se ha visto afectado por dicha redistribución de cargas, ya que la grieta que se puede apreciar en el parece seguir la línea de redistribución marcada en el paramento.



Foto 132: Imagen de los agrietamientos en los entrepaños de los arcos de descarga en planta baja



Foto 133: Imagen de los agrietamientos en los arcos de descarga con resistencia heterogénea en planta baja

4.5.2.2 – Fisuración en los revestimientos de cal:

Debido al alto nivel pluviométrico en la ciudad de Lisboa los revestimientos exteriores del edificio se ven sometidos a una fuerte aportación de agua en estado líquido y que debido a la naturaleza de los revestimientos de cal con una gran estructura porosa la absorción y desecación de estos revestimientos es casi continua viéndose acentuada en el invierno. Estos ciclos de humedad y sequedad que provocan la expansión y retracción de los revocos e incluso en ocasiones se ven afectados por las crioclastias cuando las noches son gélidas en la estación invernal, provocan un gran nivel de fisuración en los revestimientos. Esta fisuración comienza con el cuarteo de la pintura (**foto 134**), (algo que nos hace pensar que esta no es con base de cal) que desprotege el revestimiento y permite que la absorción y desecación sea más intensa y continua con la fisuración del revestimiento, siendo este más acusado en las uniones con los recercos de cantería de las ventanas (**foto 135**). Posteriormente y con la continuación de los aportes de agua se producen los desprendimientos y que explicaremos en el siguiente apartado.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Foto 134: Cuarteo de la pintura de acabado por expansión y retracción debido a los cambios de humedad y temperatura



Foto 135: Fisuración más acusada en los encuentros con la unión de los recercos de cantería

4.5.2.3 – Desprendimientos en los revestimientos de cal:

Como ya hemos mencionado antes los desprendimientos de los revestimientos del muro de fachada vienen precedidos de la fisuración de estos. Al producirse la fisuración el agua principalmente de lluvia penetra en todo el espesor de los revestimientos disolviendo las partículas solubles y disminuyendo la capacidad aglomerante de cal, que con el paso del tiempo y tras repetidos ciclos el revestimiento acaba por disgregarse provocando la caída parcial del revoco debido a su peso propio.



Foto 136: Vista general del estado actual del deterioro en el revestimiento a base de argamasa de cal en la fachada



Foto 137: Desprendimiento de los revestimientos en el muro de fachada debido a la disgregación

Un fenómeno que provoca desprendimientos en los revestimientos de cal exteriores, es la gran erosión sufrida en el linde con el edificio anexo en la calle rua Antero de Quental, donde la erosión es muy incisiva y provoca la caída del revestimiento (**foto 138**). Este hecho se debe a que debido a la fisonomía de la calle se produce un fenómeno de succión, es decir, la ubicación de los edificios de las calles colindantes junto con el edificio gaioleiro conforman un cuello de botella o embudo en donde el viento acelera su velocidad en su paso por este punto similar al efecto venturi (**foto 139**).



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



138: Desprendimiento del revestimiento exterior debido a la erosión



139: Fisonomía de la calle en forma de cuello de botella

Aprovechando este apartado de desprendimientos de los revestimientos vamos a comentar el estado y situación de los revestimientos en la parte trasera, que si bien en este momento no son exclusivamente de cal debido a las intervenciones sufridas, son un mosaico de diferentes revestimientos en donde se mezclan partes de revestimientos de cal y partes de morteros de cemento

Tal y como se puede apreciar en la siguiente imagen (**foto 140**) en el muro se distinguen claramente dos tipos de revestimiento, uno de argamasa de cal y otro de mortero de cemento. Del revestimiento de argamasa de cal se encuentra en general en un estado aceptable, en el cual se están desprendiendo la capa más superficial de acabado. El revestimiento de mortero de cemento en general se conserva de manera aceptable en la mayoría de sus partes pero tenemos que señalar que la estructura porosa del mortero de cemento es muy diferente de la estructura porosa de la argamasa de cal presentando la del mortero poros más pequeños (microporos) que contienen una mayor fuerza capilar y mayor impermeabilidad con el consiguiente mayor



Foto 140: Distinción de los distintos revestimientos en el muro de la parte trasera

retenimiento de humedad en los paramentos. Estas retenciones de agua han provocado varios daños a los elementos que componen el paramento, por un lado al impedir la salida de la humedad y la desecación a través del mortero, las argamasas de cal utilizadas para el asentamiento de los ladrillos se han visto disgregadas con mayor rapidez, perdiendo gran parte de la masa en las yagas y tendeles (**foto 141**). Por otro lado al impedir la permeabilidad del agua de condensación, la adherencia entre mortero y paramento se ha perdido (debido a la incompatibilidad de materiales) produciéndose desprendimientos en las partes más cercanas a los cuartos de baño, focos de condensaciones continuas (**foto 142**).



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Foto 141: Pérdida de la masa en yagas y tendeles por la impermeabilidad del mortero de cemento



Foto 142: Desprendimiento de los morteros de cemento por la pérdida de adherencia entre ladrillos y mortero

4.6 – OTRAS PATOLOGÍAS:

En este apartado vamos a incorporar todas aquellas patologías que no han sido desarrolladas en apartados anteriores, bien por criterios de clasificación o por otros motivos pero que consideramos que deben estar presentes en un análisis de patologías riguroso sobre el edificio de estilo gaioleiro.

4.6.1 – AGRIETAMIENTOS DE LOS TECHOS DE LAS VIVIENDAS: Los techos decorados en los edificios gaioleiros son una seña de identidad de este estilo constructivo y que en la mayoría de edificios justifica la intervención para su conservación frente a las deficiencias que estos puedan tener, ello no significa que solo deba intervenir en estos edificios para la conservación de estos aspectos decorativos exclusivamente, si no que dichas intervenciones deben subsanar aquellas deficiencias constructivas y de estabilidad que estos puedan tener pero manteniendo aquellas que son las señas de identidad de esta época constructiva.

Tal y como se puede apreciar en la imágenes siguiente (**foto 144**) los agrietamientos de los techos decorados de escayola son muy acusados abarcando prácticamente la totalidad de los decorados. Estos agrietamientos tienen su origen en las patologías sufridas por la vigas de madera que lo sustentan, concretamente en los ataques sufridos por los hongos de pudrición y los de carcoma que han provocado una pérdida de sección en las cabezas de estas vigas y la perdida de gran parte de su resistencia mecánica a lo largo de las piezas (**foto 143**). Dicha perdida de sección propició un descenso de los techos produciendo un reajuste de las cargas soportadas por los techos de escayola, que estos no han sido capaces de absorber debido a su rigidez y que han dado como resultado las grietas presentes en los techos.



Foto 143: Desprendimiento del mortero de cemento por la pérdida de



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

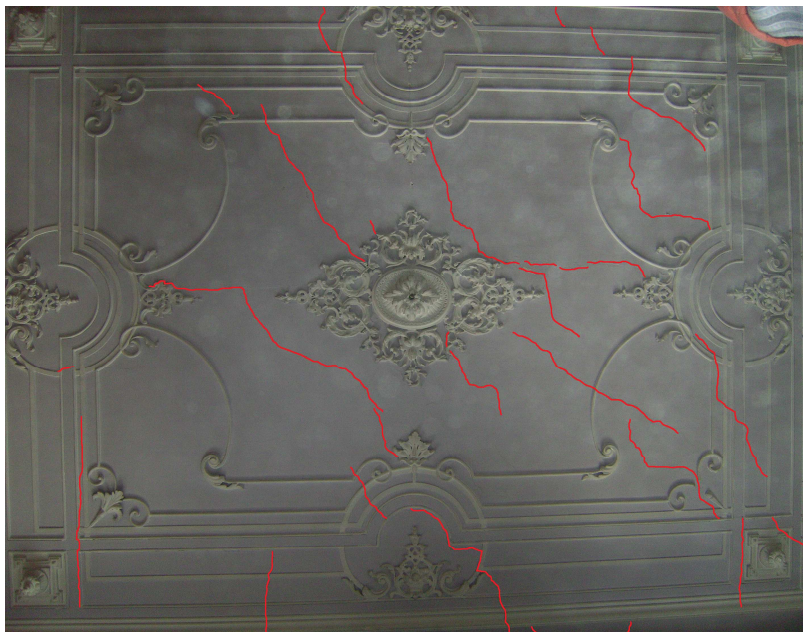


Foto 144: Imagen de los agrietamientos sufridos por los techos de escayola debido al cedimiento de las vigas por el ataque de xilófagos

4.6.2 – PRESENCIA DE CARTELES EN LA FACHADA:

La presencia de carteles en la fachada del edificio es notoria, estos están en la calle rua Antero de Quental, concretamente en el aplacado de piedra que abarca el café y el restaurante en esa misma calle (**foto 145**). En la actualidad se encuentra 6 carteles fijados a la fachada (realmente existen 2 carteles más que corresponden a los nombres de las calles) de los cuales dos son de una conocida marca de cerveza en el país, dos de la alarma instalada en el interior del inmueble, uno que hace referencia a una distinción del restaurante y por ultimo un cartel que es de la antigua lechería situada donde hoy está la cafetería. Todos ellos distorsionan la correcta interpretación del edificio, pero como tampoco se trata de un edificio con categoría de BIC, ni siquiera de un edificio con un grado de protección básico, se puede considerar la presencia de algún cartel informativo relativo a las actividades que en los locales comerciales se desarrollan.



Foto 145: Imagen de los carteles presentes en la fachada en la calle rua Antero de Quental



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Desde un criterio completamente personal considero que tanto los carteles que hacen referencia a la marca de cerveza, como los de la alarma y el de la antigua lechería son completamente prescindibles; únicamente creo que el único cartel que bajo los criterios de discreción y respeto a los valores del edificio que podría permanecer sería el cartel que hace referencia a la distinción del restaurante, siendo este de metraquilato transparente con la indicación de la distinción del restaurante con un discreto adhesivo amarillo.

También cabe comentar en este apartado la presencia de los toldos instalados tanto en la tienda de ultramarinos como en el restaurante y cafetería. Los toldos instalados en el restaurante y cafetería podemos decir que pueden entrar en el criterio de discreción respecto al edificio ya que los tonos crema de este no resaltan demasiado en relación al aplacado, pero los de la tienda de ultramarinos representan una grave distorsión respecto de la armonía del edificio, no solo por sus colores blanco y verde, sino porque además dificultan la correcta interpretación del edificio ya que su posición en mitad del vano impide ver completamente las arcadas originales (**foto 146**). Además el estado tan deteriorado de estos toldos hacen necesaria como mínimo la sustitución de estos por unos más adecuados, aunque lo deseable sería buscar otro método para la protección frente al asoleamiento de la mañana.



Foto 146: Imagen de la situación de los toldos en la tienda de ultramarinos

4.6.3 – PATOLOGÍAS PRODUCIDAS POR LAS INSTALACIONES

Como suele acontecer en los edificios históricos con el paso del tiempo las instalaciones se van deteriorando y las renovaciones de estas instalaciones no siempre se hacen de manera completa, como consecuencia si la transición de nuevas a viejas instalaciones no se hace de manera adecuada se van acumulando elementos que carecen de utilidad. En el mejor de los casos estos elementos se encuentran ocultos y/o no representan un perjuicio para el edificio, incluso son elementos que nos ayudan a comprender la evolución del inmueble a lo largo del tiempo o que le aportan un valor añadido, pero en otros casos estos quedan a la vista y/o representan un perjuicio para el

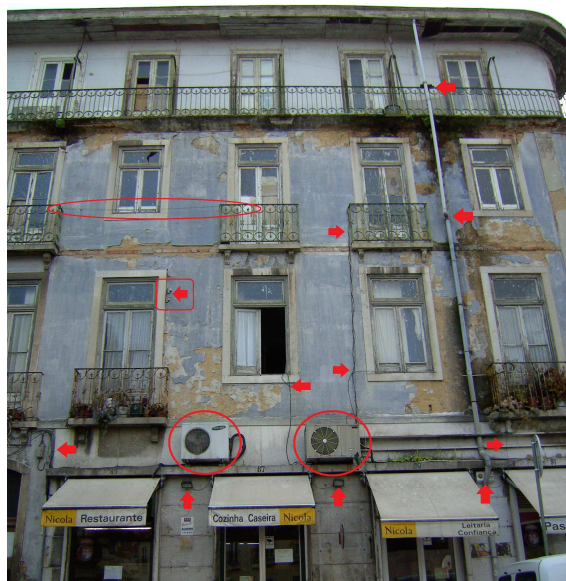


Foto 147: Imagen de las instalaciones presentes en la fachada en la calle rua Antero de Quental

edificio con el consiguiente deterioro del conjunto (**foto 147**). En el edificio tenemos varios ejemplos, pudiendo ver como estos vestigios aportan o restan valor al inmueble.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

En el inmueble existen varios conjuntos de instalaciones que lejos de aportar valor al inmueble representan un perjuicio para este. Dentro de estas instalaciones se encuentran por ejemplo las instalaciones de evacuación de aguas pluviales de la calle rua Antero de Quental donde su renovación se ha realizado de forma desastrosa. En origen, esta instalación era una instalación vista en su paso por la fachada entre el primer y segundo piso, manteniéndose oculta en la transición entre el primer piso y la planta baja para desaguar en la red atravesando la acera también de forma oculta. En la imagen superior (**foto 147**) podemos observar como esta sustitución lejos de respetar el trazado original o intentar adecuarse a la morfología del edificio de una forma discreta, esta desciende desde el canalón verticalmente indiscriminadamente, sin respetar el contorno del edificio a su paso por la planta tercera, incluso presenta una fijación chambona en su paso por delante de la barandilla (**foto 148**), también tiene un entronque a mitad de tramo que aparte de presentar deficiencias en su estanqueidad se encuentra fuera del eje vertical que debería seguir esta canalización, también sus pintos de fijación se encuentran desprovistos de cualquier sellado para evitar la entrada de agua con las consiguientes filtraciones al muro de fachada y para terminar esta se encuentra rota en su base vertiendo el contenido de agua de forma inadecuada en el pie del edificio (sucede lo mismo en la canalización contigua de la misma fachada).



Foto 148: Fijación defectuosa entre la barandilla y la bajante de pluviales

Otra instalación presente en la fachada y origen de patologías son las unidades exteriores (condensadoras) de los Split de aire acondicionado, por un lado se encuentran ubicados en la fachada interrumpiendo la correcta interpretación del edificio, además de representar un deterioro estético para el edificio cuya correcta ubicación sería en la parte trasera del edificio, además son un foco de tinción para el aplacado de piedra como ya comentamos en el apartado de patologías de los pétreos.

La fachada presenta numerosos cables de la instalación de telecomunicaciones, en su mayoría cables de antena, que recorren la fachada sin orden ninguno y que entran a las viviendas con perforaciones en las carpinterías exteriores o incluso en los recercos de cantería sin cualquier tipo de sellado, representando focos de infiltraciones de agua a la vivienda además del deterioro estético que estos producen al inmueble. Existen más instalaciones que provocan deterioro estético al edificio como son los focos de iluminación exteriores y el aparato de alarma presentes en el aplacado de piedra que si bien su presencia en la fachada puede ser justificada, sin duda ninguna estos deberían estar ubicados en lugares más discretos, como por ejemplo bajo los toldos del restaurante y cafetería donde cumplirían con su función de una forma más amable. No terminan aquí las patologías estéticas representadas por las instalaciones del inmueble, ya que en las fachadas, alrededor del edificio se encuentran numerosas cuerdas en forma de tendedores que lejos de estar permitidos son una práctica habitual en todo el país (**foto 149**), fruto de las deficiencias arquitectónicas de los edificios al ser concebidos en su fase de proyecto donde no están previstas este tipo de instalaciones necesarias en el día a día de los inquilinos de los inmuebles, aun que hemos de decir que su subsanación es mucho menos compleja que el resto bastando solo con ser eliminadas de su posición actual y colocando nuevos tendedores en la parte trasera.



Foto 149: Herraje de tendadero en fachada



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Existe otra instalación presente en la fachada por la cual podríamos discutir si esta representa una patología estética para el edificio o si por el contrario aporta valor histórico al inmueble, como comentamos al principio de este apartado, que es el antiguo soporte del paso del tendido eléctrico que aún se mantiene fijado en la fachada, pero fuera de servicio y que da testimonio de cómo eran las instalaciones eléctricas en el pasado.

ANÁLISIS GRÁFICO:

CUADROS FISURATIVOS:

Nº1 – CUADRO FISURATIVO: PATOLOGÍAS EN FACHADA


Nº2 – CUADRO FISURATIVO: GRIETAS EN FACHADA

Nº3 – CUADRO FISURATIVO: DESPRENDIMIENTOS EN FACHADA




LEYENDA DE PATOLOGÍAS

- PATINA
- COSTRA NEGRA
- BIODETERIORO
- COSTRA NEGRA + BIODETERIORO



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA
ESCUELA DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN – ARQUITECTURA TÉCNICA



arq & ide
INSTITUTO DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN

PROYECTO FINAL DE CARRERA

EDIFICIO ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO, CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS

FECHA:
SEPTIEMBRE 2013

ESCALA:
1:100

ALUMNO:
JUAN PABLO GARCÍA LÓPEZ

PLANO:
**CUADRO FISURATIVO
Y DE PATOLOGIAS EN FACHADA**


Nº:
1

DIRECTOR ACADÉMICO:
PEDRO ENRIQUE COLLADO ESPEJO





LEYENDA DE PATOLOGÍAS



- GRIETAS GRAVES
- GRIETAS MEDIAS
- GRIETAS SUAVES

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA ESCUELA DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN - ARQUITECTURA TÉCNICA	
PROYECTO FINAL DE CARRERA		
EDIFICIO ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO, CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS		
FECHA: SEPTIEMBRE 2013	PLANO: CUADRO FISURATIVO DE GRIETAS EN FACHADA	Nº: 2
ESCALA: 1:100		
ALUMNO: JUAN PABLO GARCÍA LÓPEZ	DIRECTOR ACADÉMICO: PEDRO ENRIQUE COLLADO ESPEJO	



LEYENDA DE PATOLOGÍAS

-  CAÍDA ENLUCIDO FACHADA
-  CAÍDA REVOCO FACHADA

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA ESCUELA DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN – ARQUITECTURA TÉCNICA	
PROYECTO FINAL DE CARRERA		
EDIFICIO ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO, CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS		
FECHA: SEPTIEMBRE 2013	PLANO: CUADRO FISURATIVO DE DESPRENDIMIENTOS EN FACHADA	Nº: 3
ESCALA: 1:100		
ALUMNO: JUAN PABLO GARCÍA LÓPEZ	DIRECTOR ACADÉMICO: PEDRO ENRIQUE COLLADO ESPEJO	



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

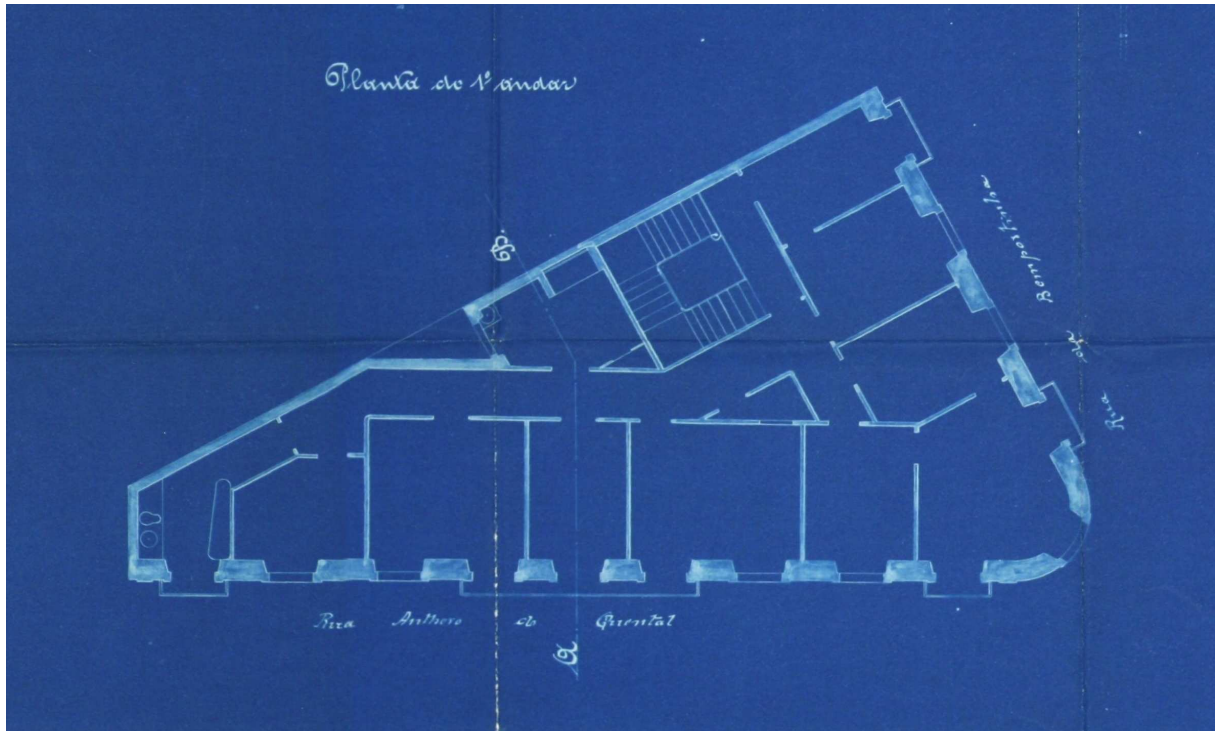
Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



CAPITULO 5: PLANIMETRIA ACTUAL DEL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)





**EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



CAPITULO 5: PLANIMETRIA ACTUAL DEL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

5.1 – PLANO 0: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

5.2 – PLANO 1: PLANTA BAJA

5.3 – PLANO 2: 1ª PLANTA

5.4 – PLANO 3: 2ª PLANTA

5.5 – PLANO 4: 3ª PLANTA

5.6 – PLANO 5: CUBIERTA

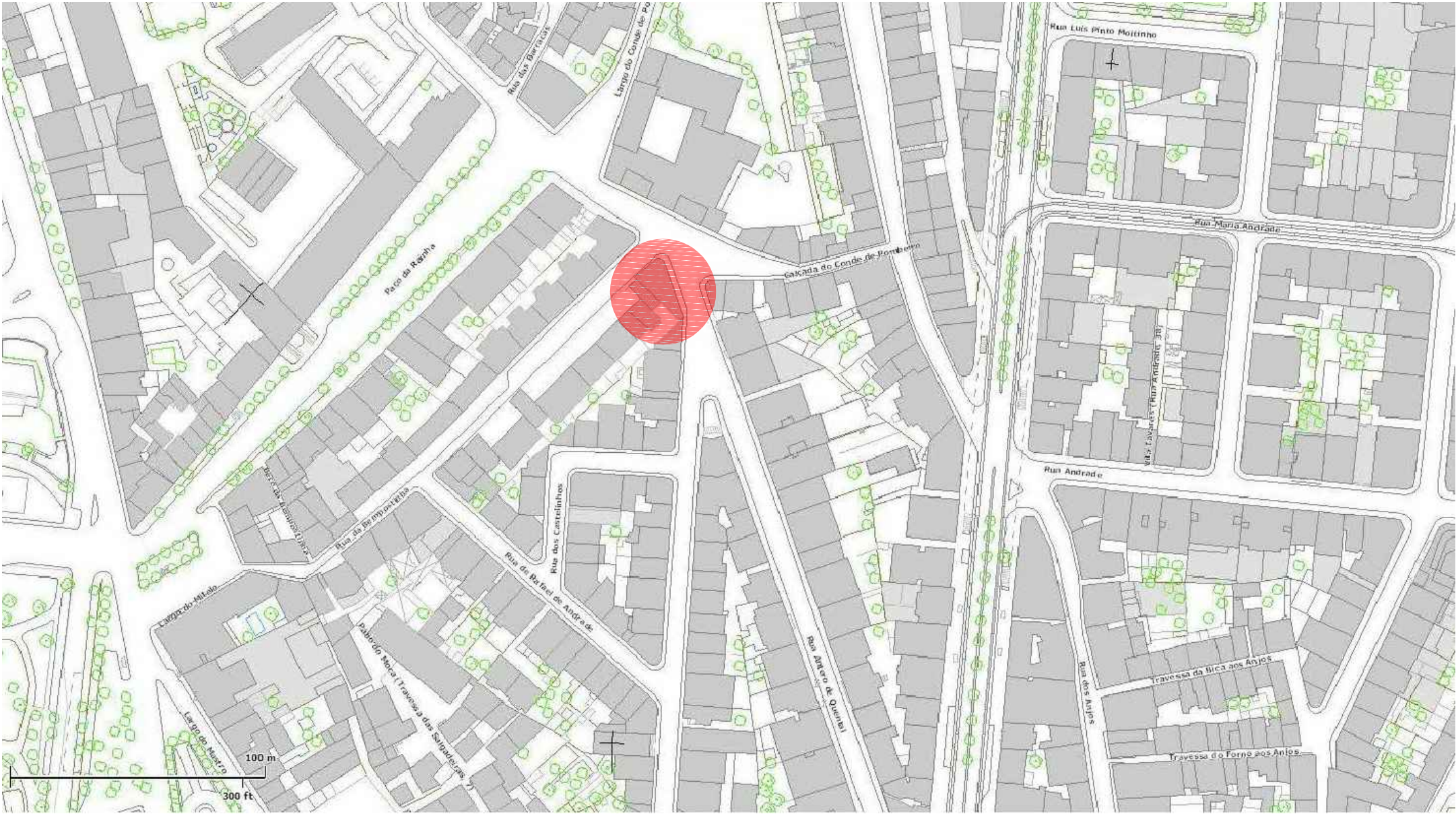
5.7 – PLANO 6: ALZADOS

5.8 – PLANO 7: SECCIONES

5.9 – PLANO 8: CUADRO FISURATIVO: DE PATOLOGÍAS EN FACHADA

5.10 – PLANO 9: CUADRO FISURATIVO: DE GRIETAS

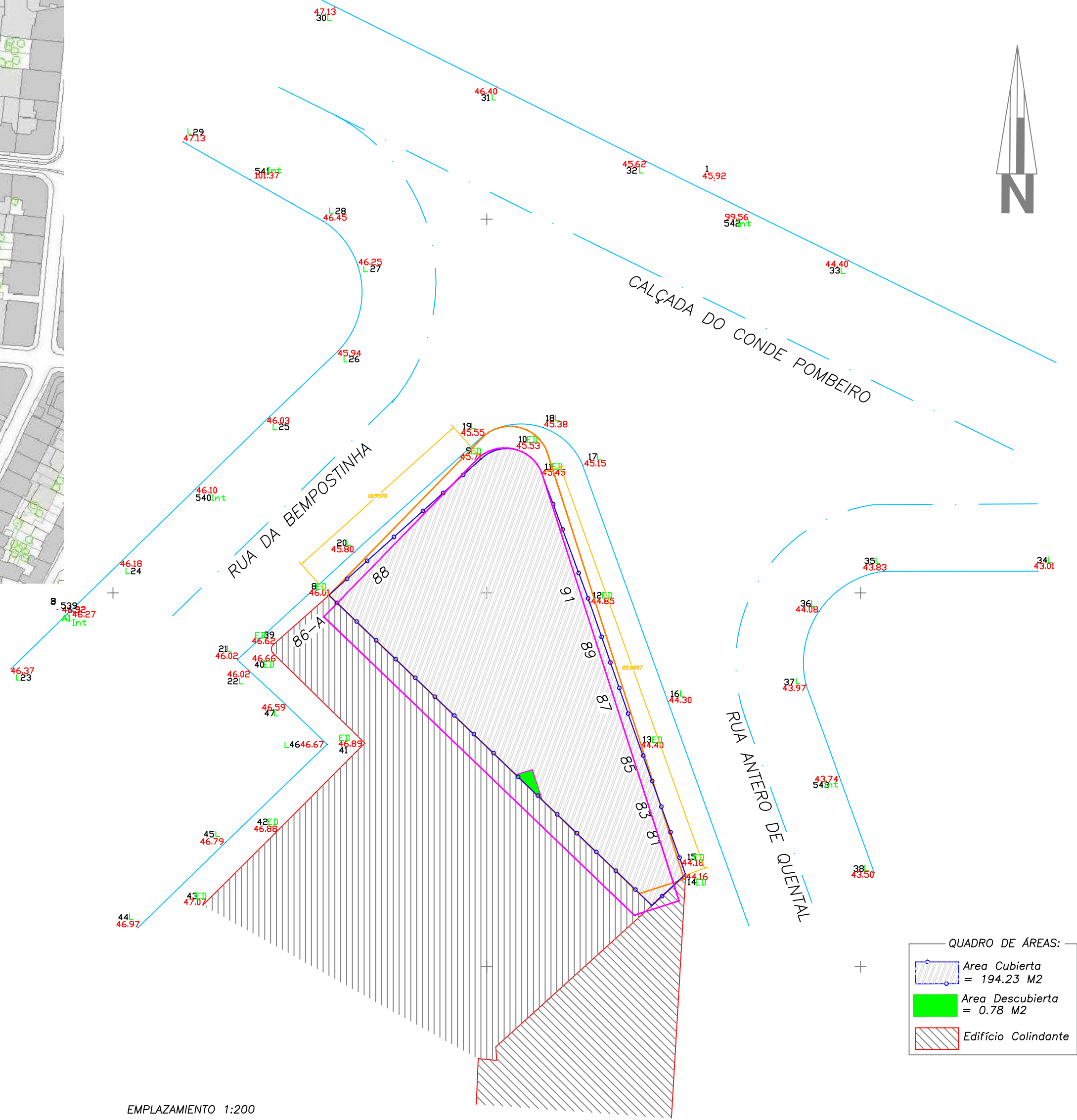
5.11 – PLANO 10: CUADRO FISURATIVO: DESPRENDIMIENTOS EN FACHADA



SITUACIÓN 1:2000



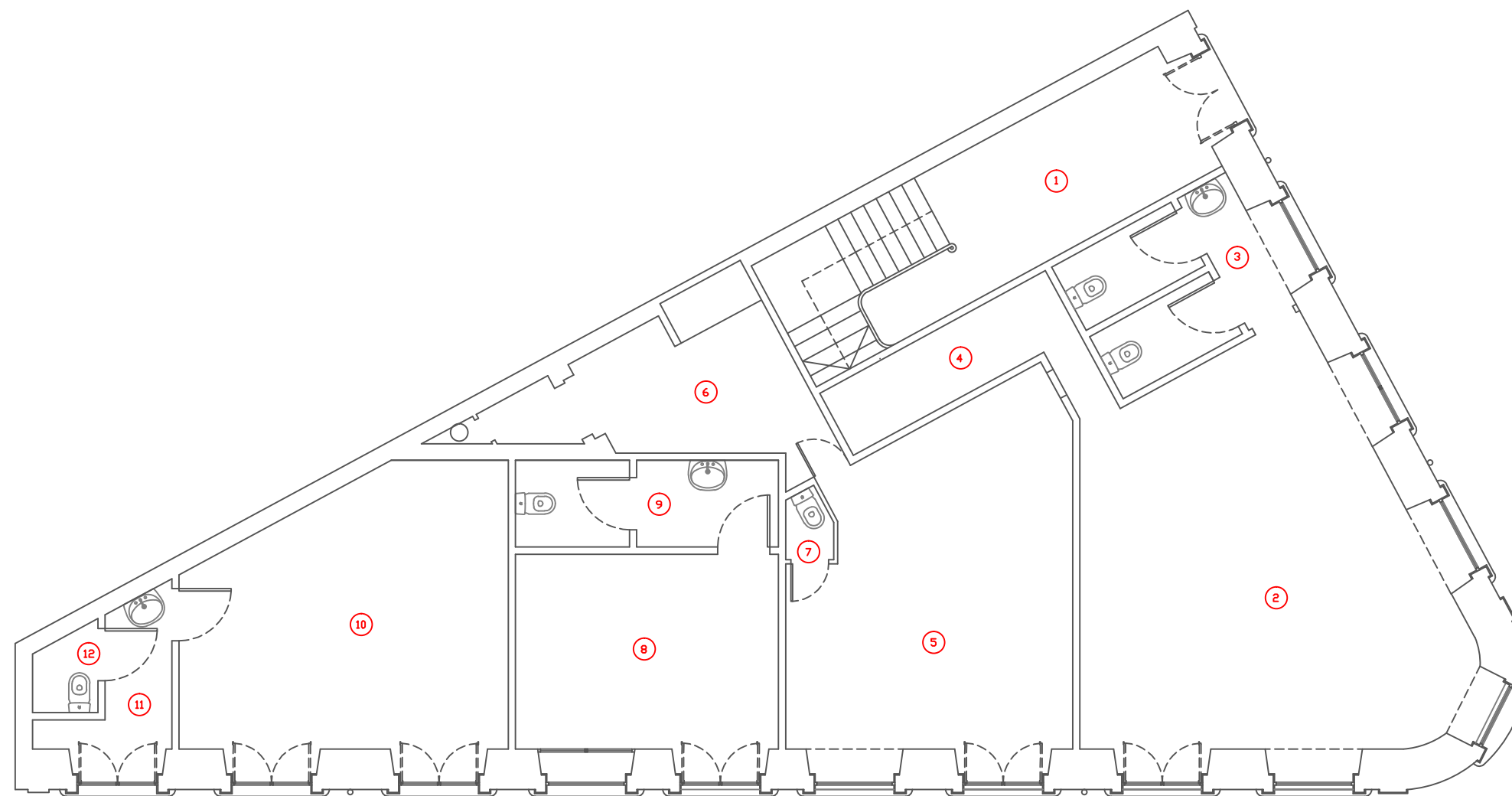
ORTOFOTO



EMPLAZAMIENTO 1:200

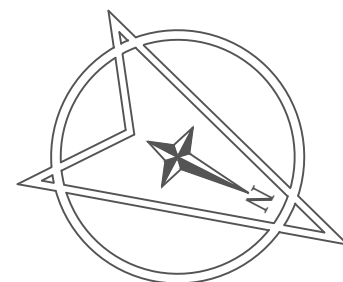
QUADRO DE ÁREAS:	
	Area Cubierta = 194.23 M2
	Area Descubierta = 0.78 M2
	Edificio Colindante


	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA ESCUELA DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN – ARQUITECTURA TÉCNICA	
PROYECTO FINAL DE CARRERA		
EDIFICIO ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)		
ANÁLISIS HISTÓRICO, CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS		
FECHA: SEPTIEMBRE 2013	PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Nº: 0
ESCALA: 1:200		
ALUMNO: JUAN PABLO GARCÍA LÓPEZ	DIRECTOR ACADÉMICO: PEDRO ENRIQUE COLLADO ESPEJO	

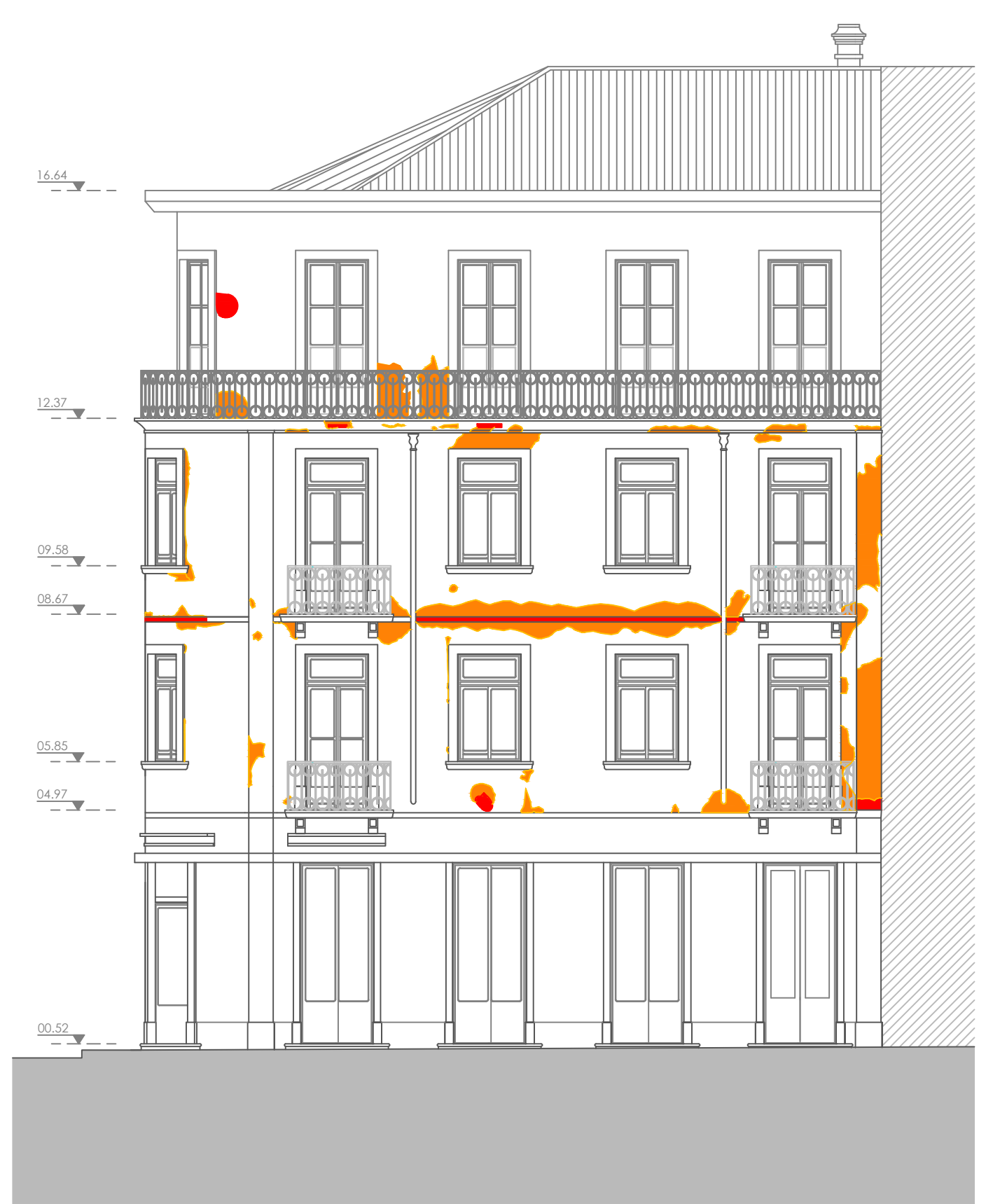


LEYENDA DE ESTANCIAS: PLANTA BAJA

- ① VESTÍBULO
- ② CAFETERÍA
- ③ ASESOS CAFETERÍA
- ④ ALMACÉN
- ⑤ RESTAURANTE
- ⑥ COCINA
- ⑦ ASEO RESTAURANTE
- ⑧ PANADERÍA
- ⑨ ASEO PANADERÍA
- ⑩ TIENDA DE ULTRAMARINOS
- ⑪ ALMACÉN
- ⑫ ASEO TIENDA DE ULTRAMARINOS



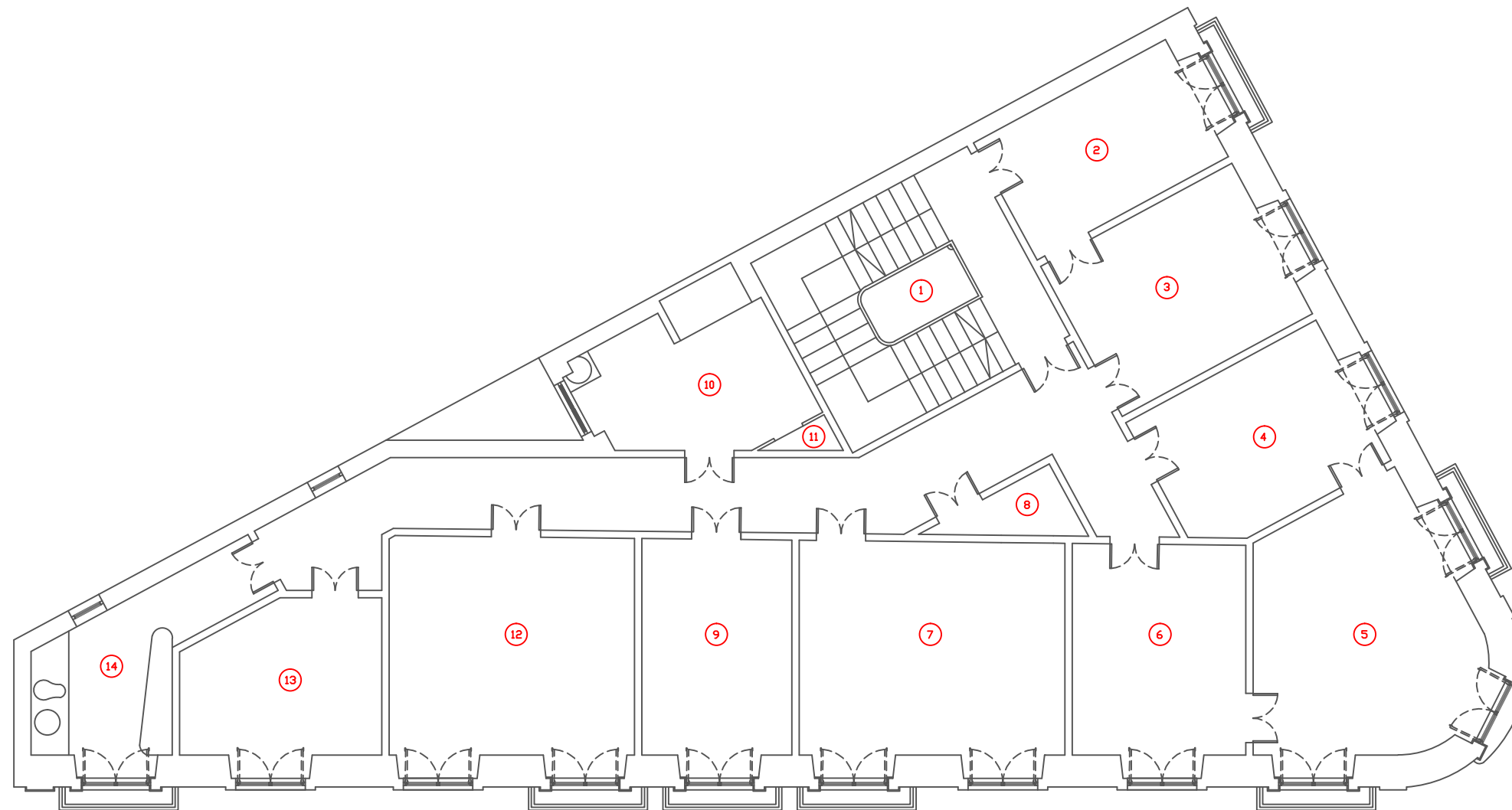
	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA ESCUELA DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN – ARQUITECTURA TÉCNICA	
PROYECTO FINAL DE CARRERA		
EDIFICIO ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO, CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS		
FECHA: SEPTIEMBRE 2013	PLANO: PLANTA BAJA	Nº: 1
ESCALA: 1:100		
ALUMNO: JUAN PABLO GARCÍA LÓPEZ	DIRECTOR ACADÉMICO: PEDRO ENRIQUE COLLADO ESPEJO	



LEYENDA DE PATOLOGÍAS

- CAÍDA ENLUCIDO FACHADA
- CAÍDA REVOCO FACHADA

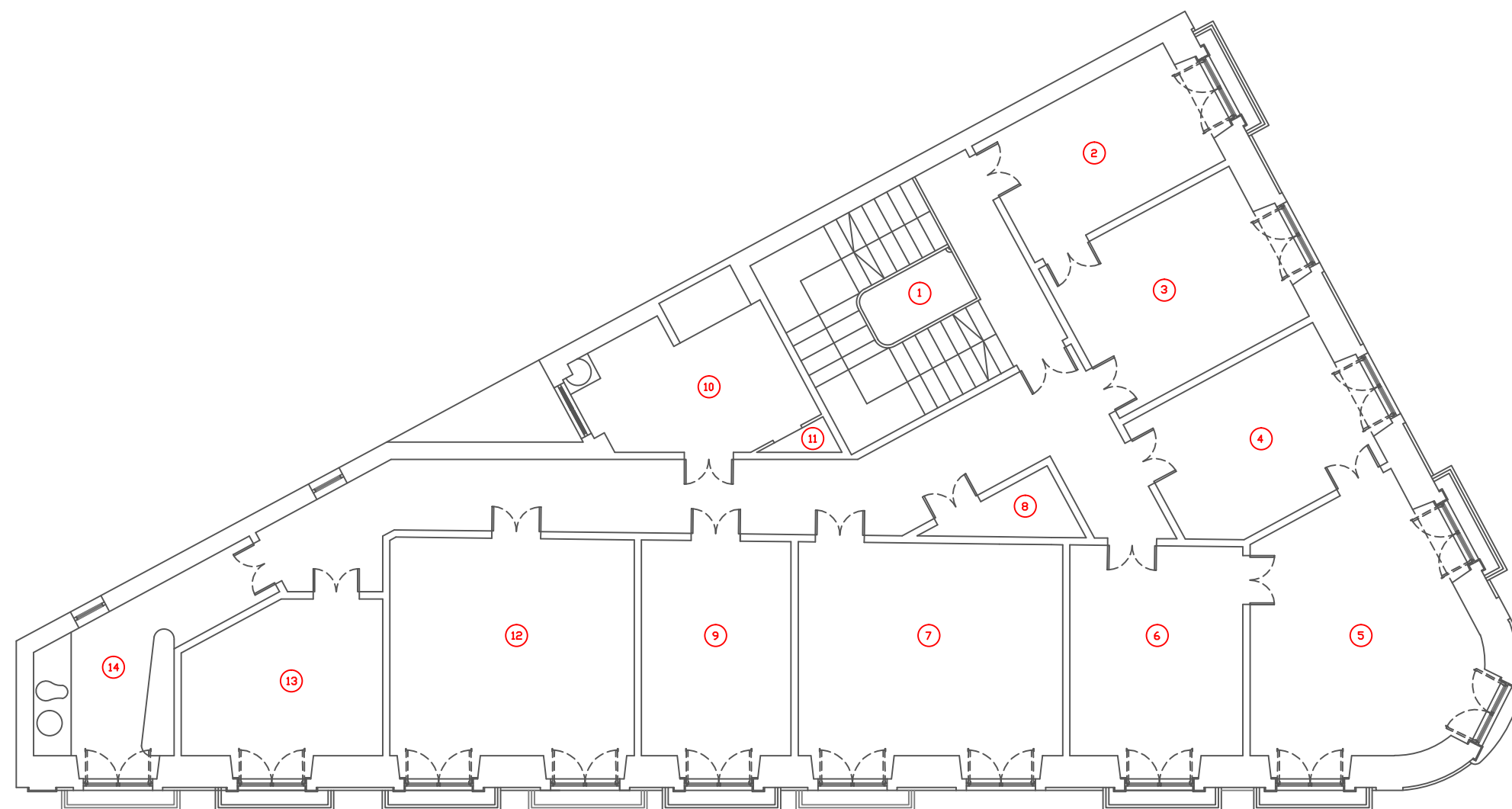
	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA ESCUELA DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN – ARQUITECTURA TÉCNICA		
	PROYECTO FINAL DE CARRERA		
EDIFICIO ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO, CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS			
FECHA: SEPTIEMBRE 2013	PLANO: CUADRO FISURATIVO DE DESPRENDIMIENTOS EN FACHADA		Nº: 10
ESCALA: 1:100			
ALUMNO: JUAN PABLO GARCÍA LÓPEZ		DIRECTOR ACADÉMICO: PEDRO ENRIQUE COLLADO ESPEJO	



LEYENDA DE ESTANCIAS: PLANTA 1ª



- ① ESCALERA
- ② ESTANCIA 1
- ③ ESTANCIA 2
- ④ ESTANCIA 3
- ⑤ ESTANCIA PRINCIPAL (SALÓN)
- ⑥ ESTANCIA 4
- ⑦ ESTANCIA 5
- ⑧ DESPENSA
- ⑨ ESTANCIA 6
- ⑩ COCINA
- ⑪ ALACENA
- ⑫ ESTANCIA 7
- ⑬ ESTANCIA 8
- ⑭ CUARTO DE BAÑO

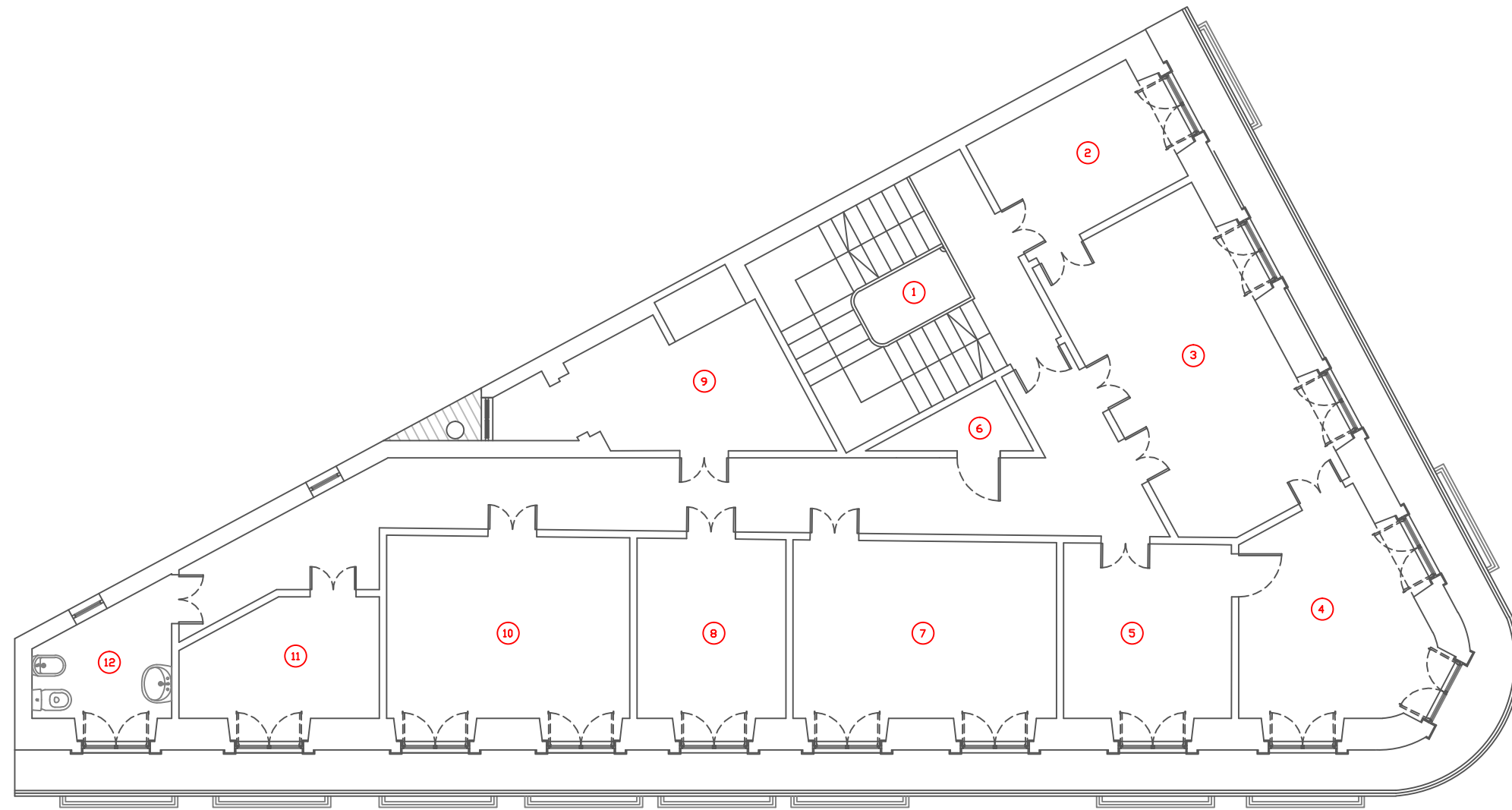
	<p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA ESCUELA DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN – ARQUITECTURA TÉCNICA</p> <p>PROYECTO FINAL DE CARRERA</p>	
<p>EDIFICIO ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)</p> <p>ANÁLISIS HISTÓRICO, CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS</p>		
<p>FECHA:</p> <p>SEPTIEMBRE 2013</p>	<p>PLANO:</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">1ª PLANTA</p>	<p>Nº:</p> <p style="text-align: center; font-size: 2em;">2</p>
<p>ESCALA:</p> <p style="text-align: center;">1:100</p>		
<p>ALUMNO:</p> <p style="text-align: center;">JUAN PABLO GARCÍA LÓPEZ</p>	<p>DIRECTOR ACADÉMICO:</p> <p style="text-align: center;">PEDRO ENRIQUE COLLADO ESPEJO</p>	



LEYENDA DE ESTANCIAS: PLANTA 2ª

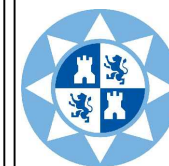
- ① ESCALERA
- ② ESTANCIA 1
- ③ ESTANCIA 2
- ④ ESTANCIA 3
- ⑤ ESTANCIA PRINCIPAL (SALÓN)
- ⑥ ESTANCIA 4
- ⑦ ESTANCIA 5
- ⑧ DESPENSA
- ⑨ ESTANCIA 6
- ⑩ COCINA
- ⑪ ALACENA
- ⑫ ESTANCIA 7
- ⑬ ESTANCIA 8
- ⑭ CUARTO DE BAÑO

	<p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA ESCUELA DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN – ARQUITECTURA TÉCNICA</p> <p>PROYECTO FINAL DE CARRERA</p>	
<p>EDIFICIO ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)</p> <p>ANÁLISIS HISTÓRICO, CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS</p>		
<p>FECHA:</p> <p>SEPTIEMBRE 2013</p>	<p>PLANO:</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">2ª PLANTA</p>	<p>Nº:</p> <p style="text-align: center; font-size: 2em;">3</p>
<p>ESCALA:</p> <p style="text-align: center;">1:100</p>		
<p>ALUMNO:</p> <p style="text-align: center;">JUAN PABLO GARCÍA LÓPEZ</p>	<p>DIRECTOR ACADÉMICO:</p> <p style="text-align: center;">PEDRO ENRIQUE COLLADO ESPEJO</p>	



LEYENDA DE ESTANCIAS: PLANTA 3ª

- ① ESCALERA
- ② ESTANCIA 1
- ③ ESTANCIA 2
- ④ ESTANCIA PRINCIPAL (SALÓN)
- ⑤ ESTANCIA 3
- ⑥ DESPENSA
- ⑦ ESTANCIA 4
- ⑧ ESTANCIA 5
- ⑨ COCINA
- ⑩ ESTANCIA 6
- ⑪ ESTANCIA 7
- ⑫ CUARTO DE BAÑO



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA
ESCUELA DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN – ARQUITECTURA TÉCNICA



PROYECTO FINAL DE CARRERA

EDIFICIO ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

ANÁLISIS HISTÓRICO, CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS

FECHA:
SEPTIEMBRE 2013

PLANO:

3ª PLANTA

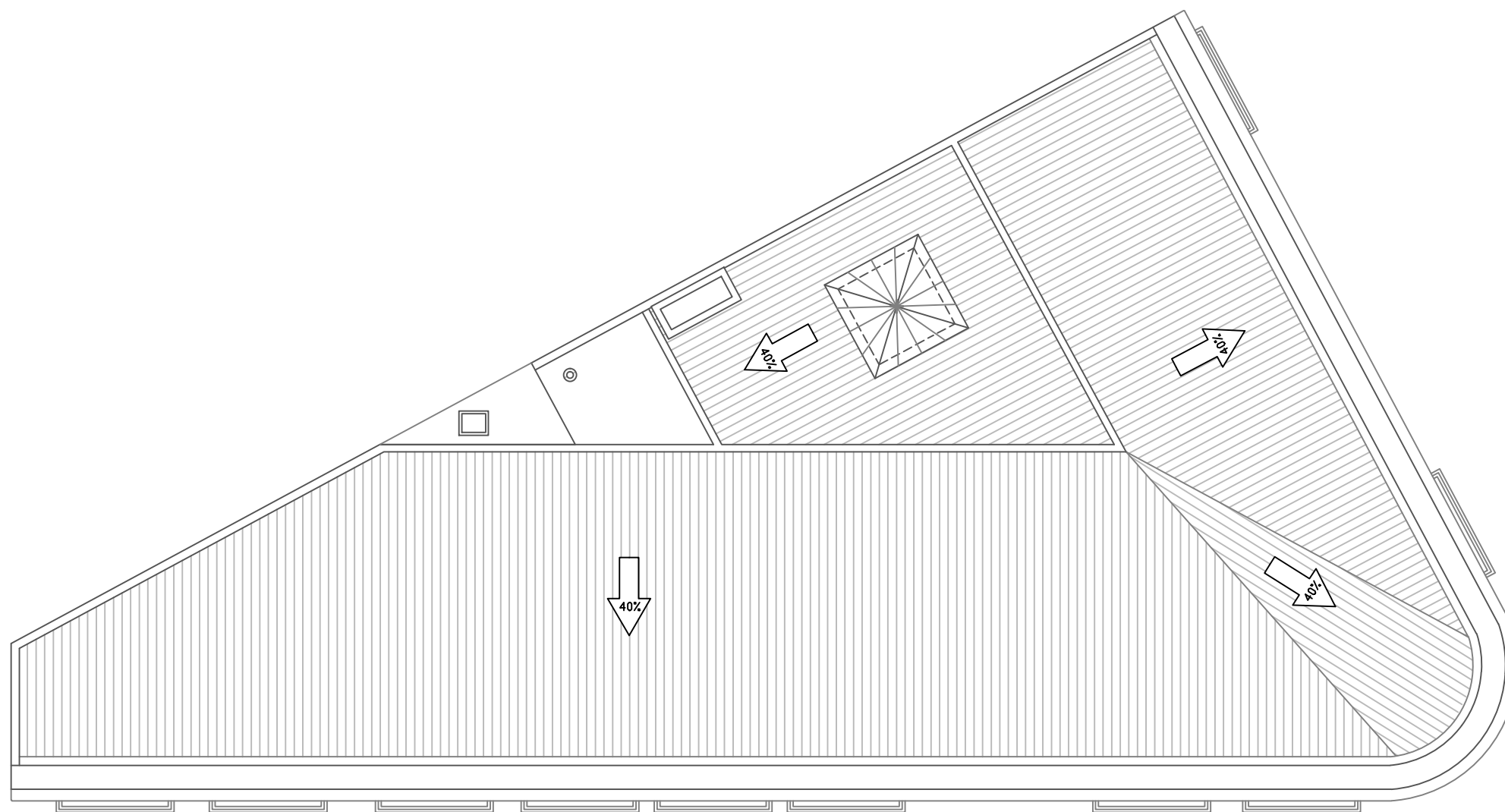
Nº:



4

ESCALA:
1:100

ALUMNO:
JUAN PABLO GARCÍA LÓPEZ

DIRECTOR ACADÉMICO:
PEDRO ENRIQUE COLLADO ESPEJO



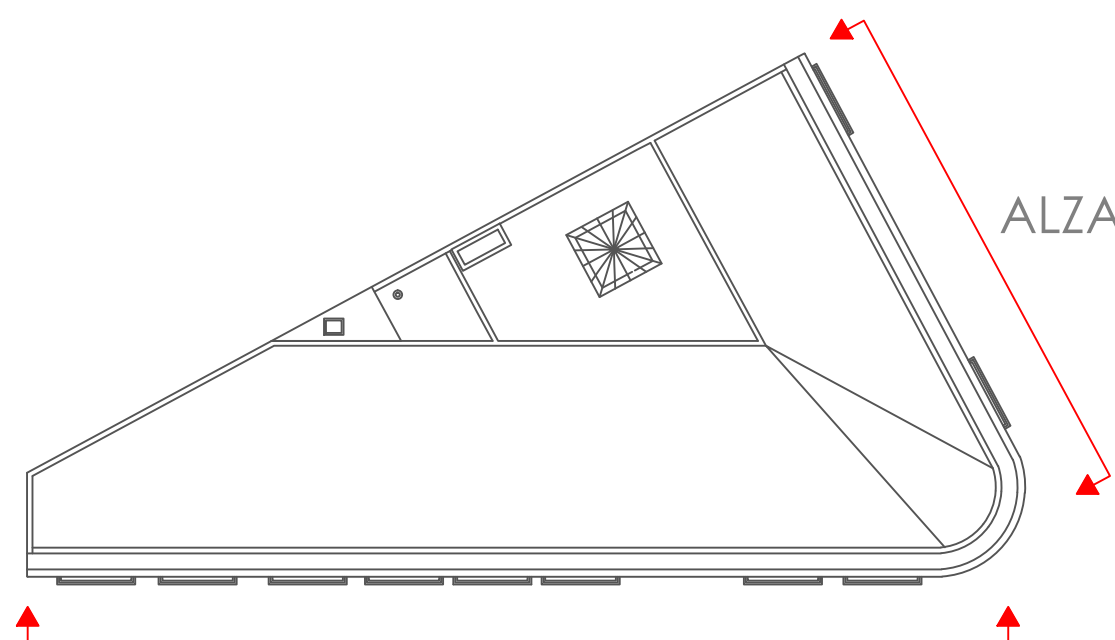
	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA ESCUELA DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN – ARQUITECTURA TÉCNICA PROYECTO FINAL DE CARRERA	
EDIFICIO ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO, CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS		
FECHA: SEPTIEMBRE 2013	PLANO: CUBIERTA	Nº: 5
ESCALA: 1:100		
ALUMNO: JUAN PABLO GARCÍA LÓPEZ	DIRECTOR ACADÉMICO: PEDRO ENRIQUE COLLADO ESPEJO	



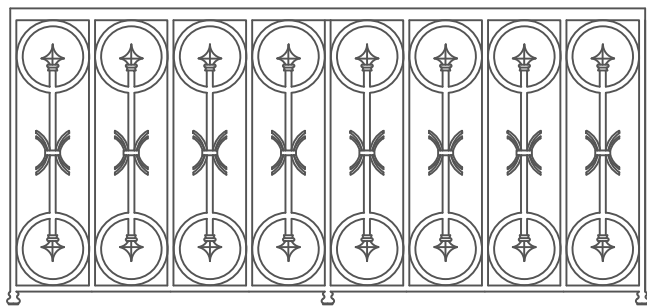
ALZADO ESTE





ALZADO OESTE



ALZADO ESTE

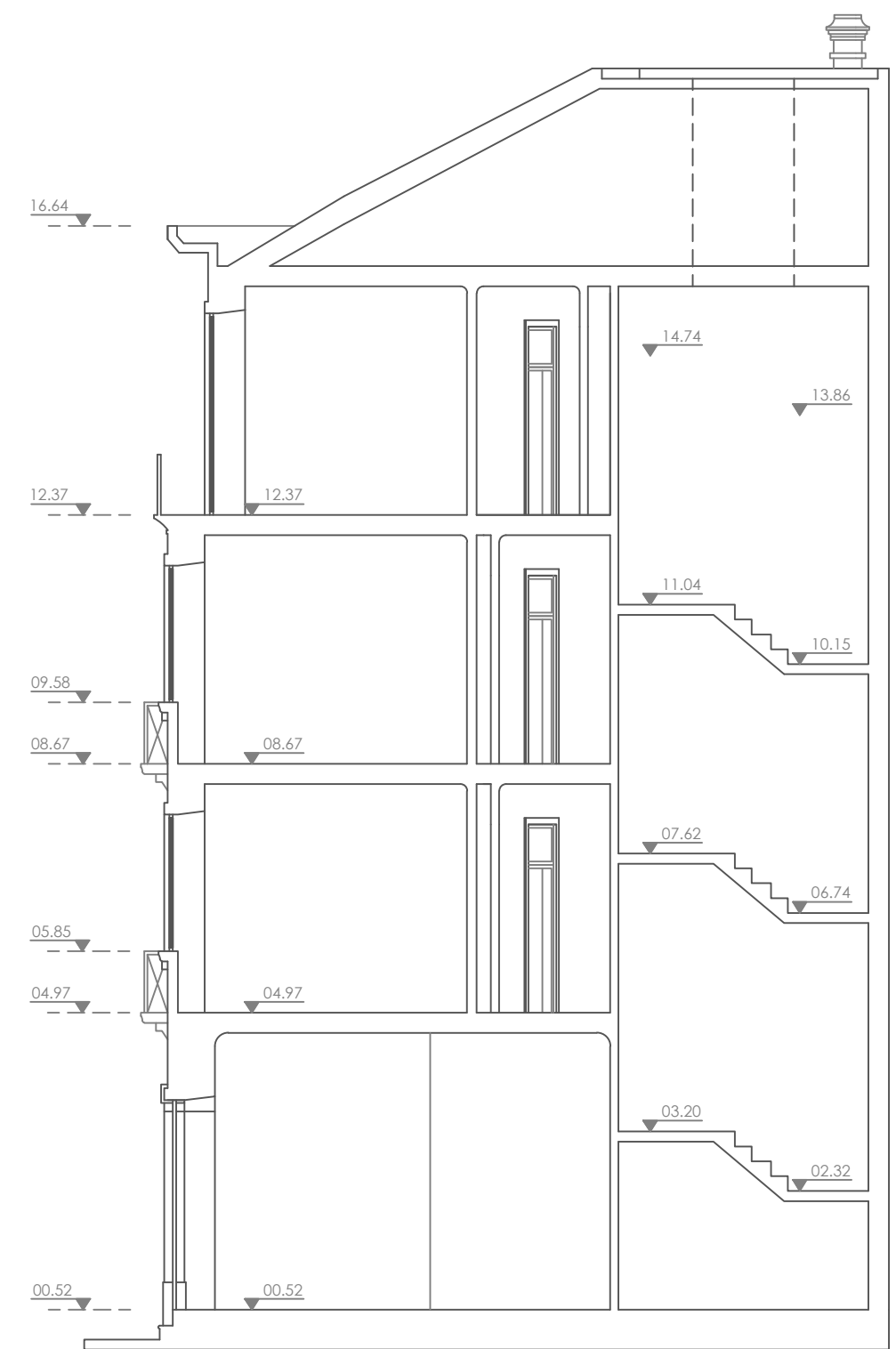


DETALLE BARANDILLA

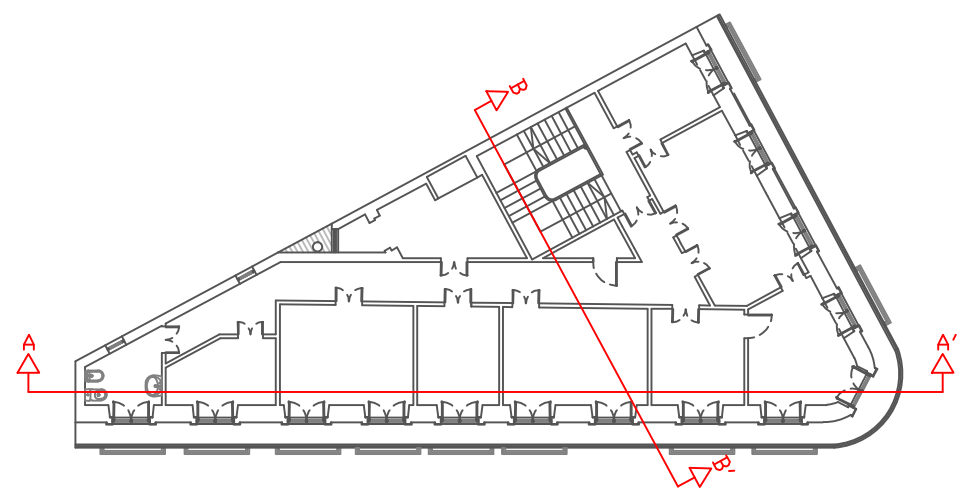
	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA ESCUELA DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN – ARQUITECTURA TÉCNICA	
PROYECTO FINAL DE CARRERA		
EDIFICIO ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO, CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS		
FECHA: SEPTIEMBRE 2013	PLANO: ALZADOS	Nº: 6
ESCALA: 1:100		
ALUMNO: JUAN PABLO GARCÍA LÓPEZ	DIRECTOR ACADÉMICO: PEDRO ENRIQUE COLLADO ESPEJO	





SECCIÓN A



SECCIÓN B




	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA ESCUELA DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN – ARQUITECTURA TÉCNICA	
PROYECTO FINAL DE CARRERA		
EDIFICIO ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO, CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS		
FECHA: SEPTIEMBRE 2013	PLANO: SECCIONES	Nº: 7
ESCALA: 1:100		
ALUMNO: JUAN PABLO GARCÍA LÓPEZ	DIRECTOR ACADÉMICO: PEDRO ENRIQUE COLLADO ESPEJO	




LEYENDA DE PATOLOGÍAS

- PATINA
- COSTRA NEGRA
- BIODETERIORO
- COSTRA NEGRA + BIODETERIORO



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA
ESCUELA DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN – ARQUITECTURA TÉCNICA



PROYECTO FINAL DE CARRERA

EDIFICIO ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO, CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS

FECHA:
SEPTIEMBRE 2013

ESCALA:
1:100

ALUMNO:
JUAN PABLO GARCÍA LÓPEZ

PLANO:
**CUADRO FISURATIVO
Y DE PATOLOGIAS EN FACHADA**


DIRECTOR ACADÉMICO:
PEDRO ENRIQUE COLLADO ESPEJO

Nº:
8




LEYENDA DE PATOLOGÍAS

- GRIETAS GRAVES
- GRIETAS MEDIAS
- GRIETAS SUAVES



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA
ESCUELA DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN – ARQUITECTURA TÉCNICA



PROYECTO FINAL DE CARRERA

EDIFICIO ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO, CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS

FECHA:
SEPTIEMBRE 2013

ESCALA:
1:100

ALUMNO:
JUAN PABLO GARCÍA LÓPEZ

PLANO:
**CUADRO FISURATIVO
DE GRIETAS EN FACHADA**

Nº:
9

DIRECTOR ACADÉMICO:
PEDRO ENRIQUE COLLADO ESPEJO



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

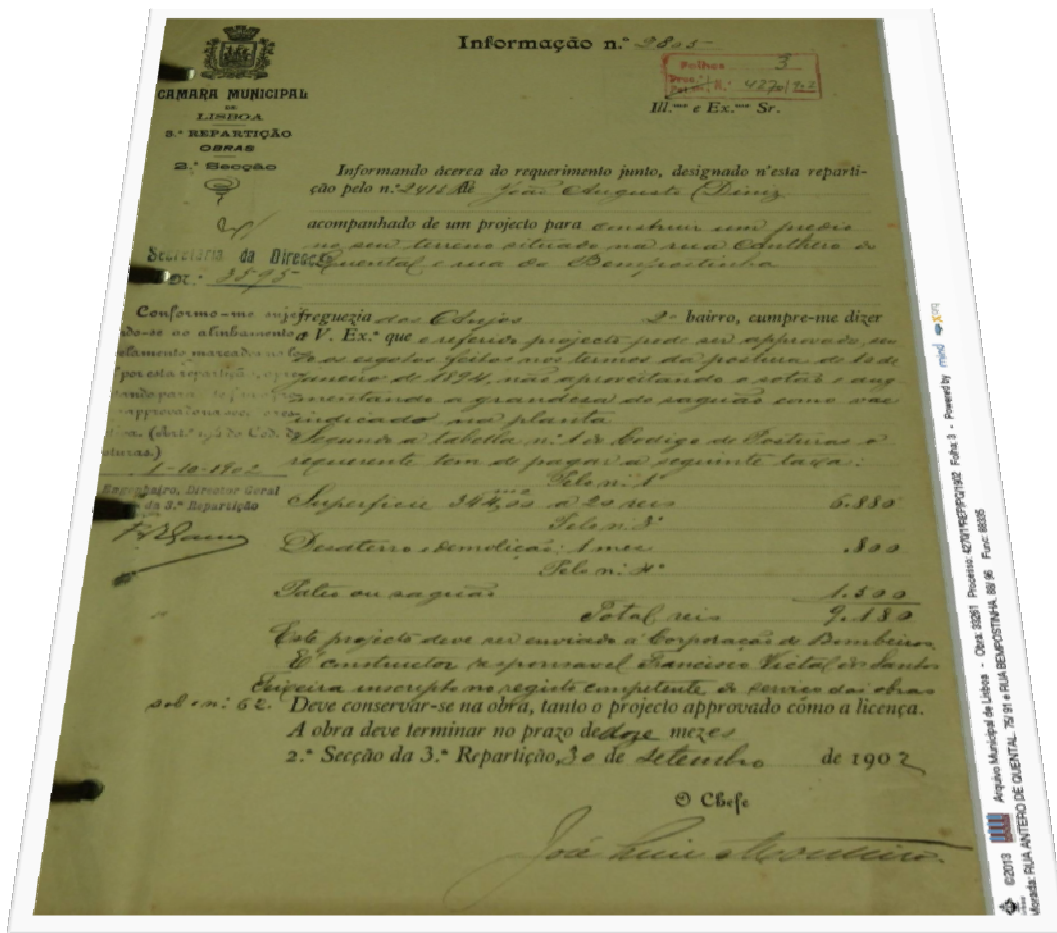
Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



CAPÍTULO 6: EXPOSICIÓN Y COMENTARIO DE LAS INTERVENCIONES REGISTRADAS EN EL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)





CAPÍTULO 6: EXPOSICIÓN Y COMENTARIO DE LAS INTERVENCIONES REGISTRADAS EN EL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

6.1 – 1902 AÑO DE CONTRUCCION DEL EDIFICIO

6.1.1 – DOCUMENTACIÓN SOBRE SOLICITUD DE LICENCIA

6.1.2 – EL PROYECTO INICIAL

6.1.3 – HIPÓTESIS SOBRE LAS MODIFICACIONES REALIZADAS

6.2 – 1928 LA ADAPTACIÓN DEL LOCAL EN VAQUERIA Y LECHERIA

6.2.1 – DOCUMENTACIÓN SOBRE LA ADAPTACIÓN

6.2.2 – INTERVENCIÓN REALIZADA EN EL LOCAL

6.3 – 1927 LA IMPLANTACIÓN DEL DESPACHO DE PAN

6.3.1 – DOCUMENTACIÓN SOBRE LA INTERVENCIÓN

6.3.2 – INTERVENCIÓN REALIZADA EN EL LOCAL

6.4 –EL LOCAL COMERCIAL DE LA RUA ANTERO DE QUENTAL Nº75-79

6.4.1 – DOCUMENTACIÓN SOBRE EL LOCAL

6.4.2 – HIPÓTESIS SOBRE EL USO DEL LOCAL

6.5 – 1936 PRIMERA DOCUMENTACIÓN SOBRE EL AÑADIDO DEL PISO 3º

6.6 – 1939 INCIDENCIAS SOBRE EL COLOR DE LA FACHADA

6.7 – 1946 LOS PRIMEROS INCIDENTES CON EL MANTENIMIENTO

6.8 – 1950 LAS MODIFICACIONES DE LA VAQUERÍA EN TIENDA DE VINOS

6.8.1 – DOCUMENTACIÓN SOBRE LA MODIFICACIONES REALIZADAS

6.8.2 – LAS OBRAS REALIZADAS EN LA NUEVA TIENDA DE VINOS

6.9 – 1959 NUEVOS INCIDENTES CON EL MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

6.10 – 1986 INTIMACIÓN DE LA POLICÍA POR MAL ESTADO DEL TEJADO

6.11 – 1989 INTIMACIÓN DE LA POLICÍA POR EL MAL ESTADO DEL EDIFICO

6.12 – ANEXO 1: DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA



CAPÍTULO 6: EXPOSICIÓN Y COMENTARIO DE LAS INTERVENCIONES REGISTRADAS EN EL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

Durante este capítulo vamos a exponer pormenorizadamente todas aquellas intervenciones que han tenido lugar en el edificio de estilo "gaioleiro" sujeto a nuestro análisis y que han quedado reflejadas en la documentación depositada en el Archivo Municipal de la Cámara de Lisboa. Para ello se han solicitado distintas visitas al citado archivo, en donde la toma de datos a través de la investigación de los documentos allí presentes no siempre ha sido fácil, ya que el lenguaje y la escritura en los documentos en numerosas ocasiones no es clara o se presenta vagamente descriptiva ocultando la verdadera intervención llevada a cabo, además la no existencia de las escrituras de venta y propiedad del edificio hacen a veces difícil la comprensión de la situación legal y el devenir del edificio.

El criterio para el desarrollo de este capítulo será un criterio cronológico, comenzando por los la exposición y comentarios de los documentos más antiguos, hasta llegar a los más recientes. Se expondrán las intervenciones reflejadas en dichos documentos o interpretando en la medida de lo posible estos documentos y que consecuencias estos pudieron producir al edificio de estilo "gaioleiro" de nuestro proyecto ya que como hemos dicho en ellos no siempre se reflejan todas las actuaciones llevadas a cabo.

6.1 – 1902 AÑO DE CONTRUCCIÓN DEL EDIFICIO

1902 Es una fecha significativa en Lisboa, en ese año se concluyó la obra del Elevador de Santa Justa, que es una joya de la Baixa Pombalina de estilo neogótico, este monumento que une la calle rua de Santa Justa con la calle rua do Carmo transmitió a la ciudad un impulso de modernidad donde los desniveles son un elemento importante a tener en cuenta. Bajo ese contexto ese mismo año es donde comenzaron las primeras actuaciones para la construcción del edificio de estilo "gaioleiro" de nuestro proyecto, concretamente el día 23 de septiembre de 1902 es cuando comenzaron los trámites burocráticos para iniciar las obras.

6.1.1 – DOCUMENTACIÓN DE SOLICITUD DE LICENCIA

Como ya se ha comentado el 23 de septiembre de 1902 es la fecha que data el documento más antiguo de los dos volúmenes que contienen el expediente nº 33261 del edificio de estilo "gaioleiro" a estudio para nuestro proyecto. Este primer documento y más antiguo, es la solicitud de licencia de obra, requerida por João Augusto Dimiz para realizar la obra de planta baja y primer piso sobre el terreno de su propiedad, situado en la calle rua Antero de Quental contorneado para la calle rua Da Bempostinha (foto 1). A este documento se le adjunta el proyecto del edificio a escala 1:100 que contiene en una sola hoja desplegable un plano de situación, los planos de las plantas baja y primera, una sección vertical y las dos fachadas exteriores paralelas a las calles citadas anteriormente.

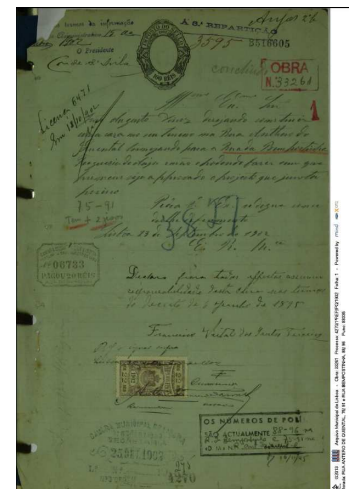


Foto 1: Solicitud de Licencia



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



El 30 de septiembre de ese mismo año se emite la licencia (**foto 2**) y la aprobación del proyecto para realizar la obra especificada en la documentación, desde la 2ª Sección, perteneciente a la 3ª repartición (obras) que es dependiente de la Cama Municipal de Lisboa (en el futuro será nombrada con el acrónimo: 2ªS/3ªR/CML). Esta emisión de la licencia para 12 meses se realiza previo pago de 9.180 Reis (moneda vigente hasta 1911) y una salvedad, que indicaba que el proyecto debía ser enviado para la corporación de bomberos de estructuras, responsable de la aprobación de conformidad de la seguridad antiincendios del proyecto. Cabe recordar que la reconstrucción pombalina comentada en el capítulo 2 de este mismo Proyecto Final de Carrera, fue pionera en la construcción e implantación de sistemas antisísmicos y antiincendios en las viviendas y que desde entonces se exigiría para la conformidad de las licencias de obra en Lisboa.

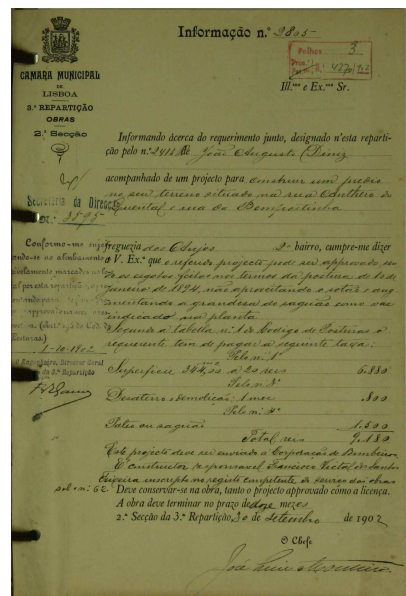


Foto 2: Licencia de obra

El 11 de octubre de 1902 es firmada por el comandante del Cuerpo Municipal de Bomberos la orden de conformidad solicitada por el propietario, ya que según este, *"no existen inconvenientes para la seguridad antiincendios en la ejecución del proyecto."*

Con la emisión de este último documento queda finalizada la documentación necesaria para comenzar los trabajos de ejecución de la obra. Haciendo un pequeño recuento de los documentos, tenemos: Solicitud de Licencia de obra, Proyecto del edificio, Licencia de obra, Orden de conformidad del servicio de estructuras de los bomberos. Estos 4 documentos son los únicos que se encuentran en la documentación referente a ese año y todos ellos hacen mención a un edificio compuesto por planta baja y primera, recordemos que en la actualidad el edificio presenta planta baja y tres plantas vivienda por lo tanto hubo de tener añadidos posteriores.

6.1.2 – EL PROYECTO INICIAL

El proyecto inicial y para el cual se emitió la licencia constaba de planta baja y primer piso. La planta baja se dividía en dos grandes locales comerciales para los cuales no se diseñó un huso específico (al menos en proyecto) en los que se alternaba un vano hacia el exterior en el muro de fachada cada 1.2m aproximadamente. Podemos ver en el proyecto inicial (**foto 3**) como el zaguán de entrada se encontraba adosado al muro medianero con la edificación colindante en la calle Rua Da Bempostinha, algo muy común en los edificios de esa época en donde la escalera era un elemento secundario cuyo único propósito era comunicar las distintas plantas. En la planta primera se repiten esos mismos vanos coincidentes en los ejes solo que en ellos se alternan ventanas con puertas de salida a pequeños balcones llamados "Janelas de Sacada". Esta primera planta cuenta con 11 estancias, todas comunicadas al exterior por las fachadas a excepción de la cocina que se encuentra adosada a la caja de escalera y únicamente recibe luz gracias a un retranqueo practicado en el muro de cerramiento. De estas 10 estancias exteriores, tres son de dimensiones significativamente



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



mayores que el resto, estas están sobre la fachada de la calle rua Antero de Quental y además una de ellas peculiarmente también cuenta con vistas a las calles calçada Conde Pombeiro y rua Da Bempostinha por su posición en esquina. El resto de las estancias disponen de un tamaño similar a excepción de la que se encuentra contigua al cuarto de baño de dimensiones más reducidas por razones de encaje. Las fachadas claramente equilibradas en su composición de vanos a través de un eje central, es decir, los vanos se organizan compositivamente a través de un eje de simetría que las divide en dos partes iguales en cada tramo de las fachadas, distinguiéndose tres tramos, uno que ocupa la fachada de la rua Antero de Quental, otro tramo de fachada que ocupa la calle rua Da Bempostinha y un tramo central, más pequeño e igualmente simétrico en donde convergen ambas fachadas orientado a la calle calçada Conde Pombeiro. En los dos tramos de fachada más importantes (los de la rua Antero de Quental y rua Da Bempostinha) se presentan dos canalizaciones de recogida de aguas pluviales, junto con las lesenas presentes en los extremos que organizan aún más las fachadas en sectores, respetando siempre la simetría. El edificio se encuentra rematado por un peto que esconde los aleros y el canalón de recogida de aguas de la cubierta inclinada que cubre el edificio tal y como se detalla en la sección del en el proyecto inicial.

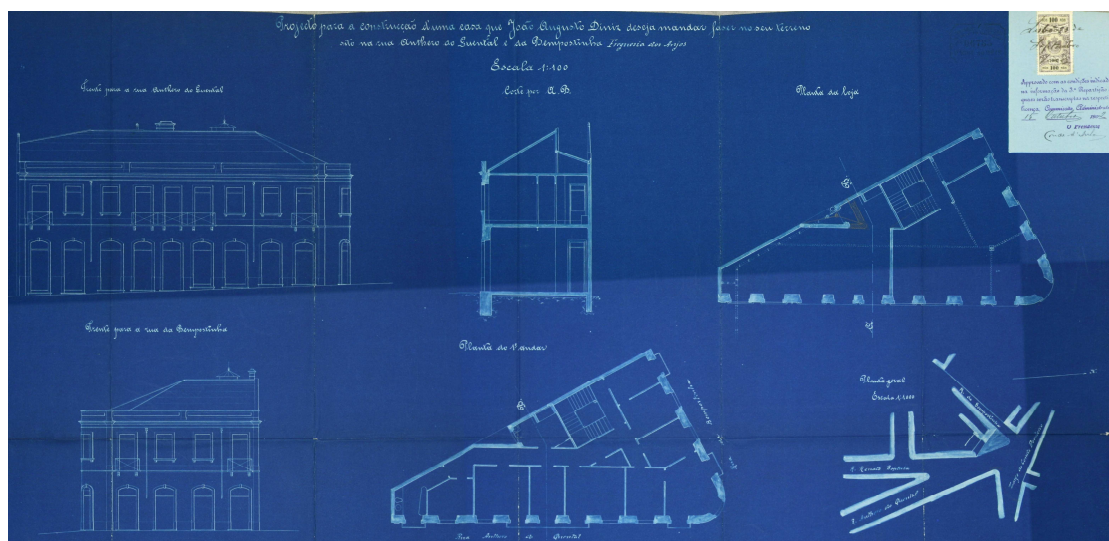


Foto 3: Proyecto inicial presentado en la 2ª sección de la 3ª repartición de la Cámara Municipal de Lisboa

6.1.3 – HIPÓTESIS SOBRE LAS MODIFICACIONES REALIZADAS

En la actualidad el edificio presenta una planta baja y tres plantas piso y por tanto claramente con el paso del tiempo se ha alterado el proyecto inicial presentado. En los trabajos de investigación documental no se han podido encontrar documentación específica sobre estas modificaciones ya que en Lisboa hasta el año 1951 en que se publicó el *Decreto Ley 38382 del 7 de agosto de 1951* no era obligatorio la presentación de proyecto para las modificaciones en los edificios, hecho por el cual se explica la ausencia documental de estas modificaciones y añadidos en el edificio. La hipótesis principal que personalmente sostengo es que desde el inicio de la construcción el proyecto fue alterado para una planta baja y dos plantas pisos y posteriormente se añadió un tercer piso. Esta hipótesis está fundamentada sobre el hecho de que entre el segundo y tercer piso no existe una transición de materiales, es decir, los materiales de constitución de los muros portantes de fachada son exactamente



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



los mismos, mampuestos irregulares asentados y revestidos con argamasa de cal. Este hecho fue comprobado cuando se abrieron los muros para la intervención de las cabezas de las vigas de madera que se encontraban deterioradas, en donde se veía la continuación normal de los mampuestos y las argamasas en estos muros. Tampoco se apreció en el muro trasero de cerramiento ningún cambio sustancial en los tipos de ladrillos macizos que lo componen, aunque este hecho no dice mucho, ya que este tipo de ladrillos se podían encontrar en los almacenes de la zona hasta hace no muchos años. Otro indicio que refuerza la hipótesis de que la segunda planta fue realizada cuando se construyó el edificio es la línea de imposta marcada por las molduras de la cornisa en la planta 2ª, esta moldura se encuentra reflejada en los planos originales y en la actualidad se encuentra situada al final de la planta segunda, esto nos indica que ya en su génesis el edificio fue aumentado para dos plantas pisos ya que en Lisboa existe una amplia "tradición" en añadir plantas a los edificios una vez construidos que incluso llega hasta el presente, pero en estos añadidos no es costumbre suprimir las impostas que marcas las cornisas y es por ello reconocible los pisos añadidos en los edificios a lo largo del tiempo en Lisboa.

6.2 – 1928 LA ADAPTACIÓN DEL LOCAL EN VAQUERIA Y LECHERIA

Desde el año 1902 hasta el año 1928 existe un vacío documental en el archivo en donde no se encuentran registradas ninguna solicitud de licencia ni ningún otro documento que acredite algún cambio significativo en el edificio, este vacío documental no significa que el edificio no fuese fruto de intervenciones, ya que como hemos comentado anteriormente en este capítulo el edificio ha sufrido modificaciones significativas y añadidos que no están documentados como los de las plantas 2ª y 3ª. Dando por válida la hipótesis anterior de que ya en su génesis el edificio se realizó con una planta baja y dos planta piso, aún queda por determina cuando se añadió la planta 3ª que intentaremos aclarar a lo largo de este documento.

Remitiéndonos a la documentación existente, en 1928 comienzan de nuevo los trámites burocráticos para adaptar uno de los bajos comerciales en una vaquería y establecimiento de venta de leche y que como veremos a través de este capítulo sufrirá sucesivas alteraciones a través del tiempo, hasta llegar a albergar una cafetería y restaurante en el presente.

6.2.1 – DOCUMENTACIÓN SOBRE LA ADAPTACIÓN

El 24 de febrero de 1929 se solicita una licencia para la intervención del local situado en la calle rua Antero de Quental del nº 85 al 91 contorneado para la calle rua Da Bempostinha del nº 90 al 96 por los inquilinos del local Antonio Pimenta, Manuel Pimenta y Antonio dos Reis. En dicha intervención se pretenden realizar los trabajos de adaptación del local en una vaquería y venta de leche. Junto a esta solicitud de licencia se adjuntan la pequeña memoria descriptiva del proyecto de intervención (**foto 4**) y los planos del proyecto en una única hoja de papel vegetal satinado que incluyen: Una planta de situación, una planta con la nueva distribución, dos secciones a dicha planta y un alzado de la fachada del local (**foto 5**). El 18 de abril de 1928 el Ministerio

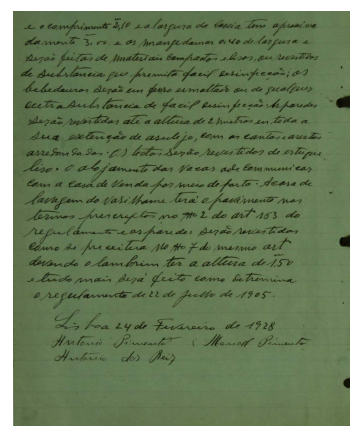


Foto 4: Memoria descriptiva de la adaptación de local



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



de Agricultura emite un informe de conformidad con la aprobación del proyecto de adaptación del local a vaquería y tienda de venta de leche. Un mes más tarde el 28 de abril de ese mismo año se obtiene la licencia para iniciar las obras de adaptación previo pago de 37,50 Escudos para su obtención. El día 5 de mayo se registra una declaración de responsabilidad por parte del constructor Augusto Alves inscrito en la Cámara Municipal de Lisboa (CML) con el nº207 por las que se hace cargo de la obra de adaptación del local a vaquería y tienda de venta de leche. Es aquí cuando a partir de esta fecha comienzan los trabajos de adaptación del local a vaquería y tienda de venta de leche.

6.2.2 – INTERVENCIÓN REALIZADA EN EL LOCAL

En la documentación se reflejan las modificaciones que se realizaron y que constan de una división principal del local perpendicular a la calle rua Antero de Quental por el nº 89 situando a la izquierda, un espacio dedicado a establo, que abarcan los números 85,87 y 89 hasta la división, junto a esta división se colocó un comedero de hierro de fácil limpieza y desinfección para la alimentación de las vacas y en el centro de la estancia una canaleta que recoge las pendientes realizadas en ambos lados de la estancia para la limpieza del establo, las paredes fueron revestidas de azulejo hasta 2 metros de altura con los cantos y aristas redondeados. Al otro lado de la división, lado derecho, y que abarca los nº del 90 al 96 de la calle rua Da Bempostinha y el nº 91, hasta la división de la calle Rua Antero de Quental se situó la tienda de venta de leche, en este espacio se realizó una división de 2m de altura que dejaba en la parte trasera, junto al zaguán de la entrada del edificio un pequeño espacio dedicado a almacén. También en esta estancia todas las paredes fueron revestidas de azulejo de iguales características que en el espacio dedicado a vaquería hasta una altura de 2m, Los techos en todo el establecimiento fueron revestidos con un estuque liso. Ambas estancias estaban comunicadas a través de una puerta de paso.

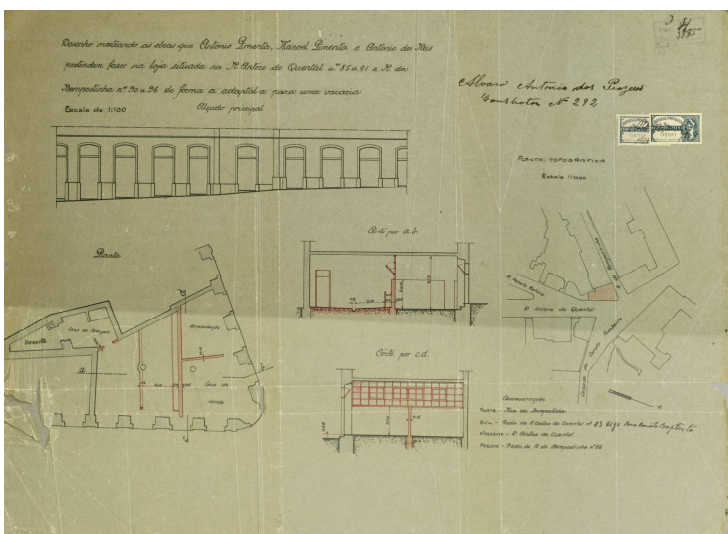


Foto 5: Planos de la adaptación del local a vaquería y tienda de venta de leche

6.3 – 1929 LA IMPLANTACIÓN DEL DESPACHO DE PAN

El año siguiente se encuentran registrados documentos para la intervención en el local contiguo a la vaquería donde se implantaría un depósito y venta de pan. Previamente el 7 de julio de ese mismo año existe un pedido de licencia por 15 días para la reparación de exteriores, interiores y reparación de un corral situado en los números del 75 al 79 de la calle rua Antero de Quental, esto nos lleva a pensar que el local contiguo a la vaquería ya se encontraba dividido o fue dividido en esa actuación en dos locales, quedando otro local entre los números del 81 al 85 de esa misma calle, lugar donde se implantaría el depósito y venta de pan ese mismo año.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



6.3.1 – DOCUMENTACIÓN SOBRE LA INTERVENCIÓN

En la documentación sobre la intervención para la implantación de un depósito y venta de pan se inicia con una autorización de Izaura Alice Fonseca da Costa Teixeira como propietaria fechada el día 28 de agosto de 1929 por la que autoriza a sus inquilinos Antunes Costa & Santos para realizar las obras según el proyecto presentado. El 11 de octubre de ese mismo año se presenta una solicitud de licencia para pequeñas obras y reparaciones para la implantación de un depósito y venta de pan acompañadas de una pequeña memoria descriptiva y un plano a escala 1:100 con un plano de situación, un alzado de la fachada, una planta del local y dos secciones. El día 12 de octubre de 1929 se emite la licencia previo pago de 55 Escudos para realizar las obras en el local indicado. El 24 de octubre de 1929 se presenta una declaración de responsabilidad del constructor Manuel Dias con lo que se terminan los trámites burocráticos y se da inicio a la obra.

6.3.2 – INTERVENCIÓN REALIZADA EN EL LOCAL

Según describe la memoria constructiva aportada en el local se realizaron dos pequeñas divisiones de ladrillo hasta una altura de 1.8m forradas en azulejo y el resto del paramento hasta llegar al techo en madera y vidrio, estas dos divisiones según los planos aportados estaban destinadas a crear en la parte trasera un cuarto de baño en donde el lavamanos se encontraba separado del retrete y del orinal por una puerta (**foto 6**). El suelo fue revestido en "mosaico" que no es más que un pavimento de baldosas y los paramentos perimetrales fueron impermeabilizados y revestidos de mosaico hasta una altura de 1.8m, rematadas con una placa de mármol en la parte delantera del local del paramento divisorio realizado. También se colocó una balda de mármol para depositar el pan a diario y los paramentos perimetrales se completaron hasta el techo con un estucado liso. Ni en la memoria ni en el plano se dice nada acerca del acabado del techo, pero suponemos que este fue también estucado en cielo.

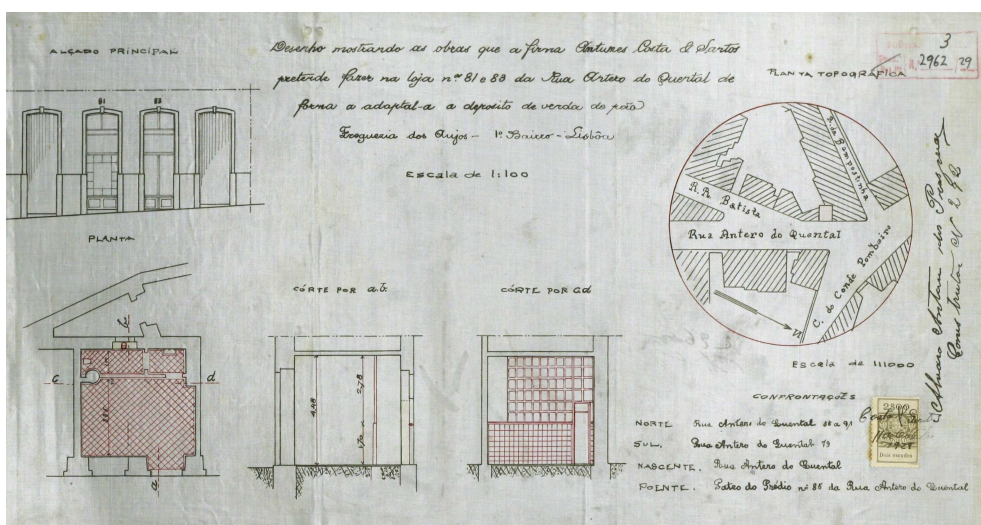


Foto 6: Planos de la implantación del depósito y venta de pan



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



5.4 –EL LOCAL COMERCIAL DE LA RUA ANTERO DE QUINTAL Nº75-79

Hasta ahora la documentación había ido aclarando de manera más o menos explícita sobre las actuaciones llevadas a cabo en los locales comerciales del edificio, no sucede lo mismo en el caso de las plantas piso y tampoco en lo que atañe al local comercial de la calle rua Antero de Quintal nº del 75 al 79 que es la división restante al implantar la panadería en el local comercial que aparece en los planos originales.

6.4.1 – DOCUMENTACIÓN SOBRE EL LOCAL

La primera documentación referente a este local la tenemos en el día 24 de julio de 1929 a través de una petición de licencia para reparación de exteriores e interiores solicitada 4ª Repartición perteneciente a la Cámara Municipal de Lisboa requerida por Manuel Basnalho para reparar la "capoeira" que significa corral. Esta licencia no lleva adjunta ningún plano ni memoria por lo que probablemente ese local estaba destinado a criadero de aves hasta al menos el año 1939 concretamente el 15 de noviembre, en que se presenta una solicitud de licencia requerida por Luiz Rezende da Costa Malhou propietario del local para realizar los trabajos en interiores y exteriores de limpieza y pintura de marcos, más tarde el 20 de noviembre se presenta un escrito por Luiz Rezende da Costa Malhou autorizando a su inquilino Antonio Abrantes para realizar obras en el local de la calle rua Antero de Quintal nº del 75 al 79 de su propiedad, al día siguiente el 21 noviembre Albano Abrantes solicita una licencia de pequeñas obras para realizar trabajos de reparación y pintado de puertas techos y paredes.

6.4.2 – HIPÓTESIS SOBRE EL USO DEL LOCAL

Como ya se ha comentado en el apartado anterior la hipótesis más probable sobre el uso del local es que al menos hasta 1939 este local fue empleado para la cría de aves de corral, posteriormente personalmente pienso que fue utilizado para otras actividades ya que en él se realizador actuaciones de mejora, aun que es imposible saber si esto fue así ya que no existe ningún documento que acredite esta hipótesis pero el cambio de inquilino en las solicitudes de licencias hace al menos sospechar que este tuvo algún uso comercial.

6.5 – 1936 PRIMERA DOCUMENTACIÓN SOBRE EL AÑADIDO DEL PISO 3º

No es hasta el día 15 de septiembre de 1936 que se tiene constancia por escrito en algún documento sobre la existencia de la planta 3º, este documento es una licencia de obra nueva, pequeñas obras y reparaciones (foto 7) por la cual Joaquina Coelho en calidad de inquilina y con el permiso de Luiz Rezende da Costa Malhou propietario del edificio solicita una licencia por 15 días para: *"la colocación en el cuarto de baño de una bañera servida de agua canalizada colocada junto al retrete, un lavatorio servido por agua canalizada, repara el estuque de las paredes y realizar trabajos en armonía con el resto."* Este relato es el consta literalmente en la licencia.

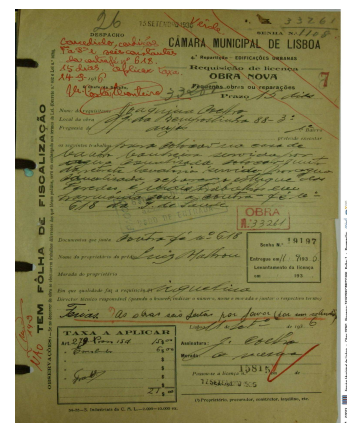


Foto 7: Licencia de pequeñas obras en el piso 3º



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Este documento nos acota por tanto las fechas en que este añadido fue realizado entre 1902 y 1936 corroborando que este añadido fue realizado antes de la emisión del *Decreto Ley 38382 del 7 de agosto de 1951* por el cual se obligaba a todos los propietarios a aportar un proyecto para realizar modificaciones en los edificios.

Intentando acortar este intervalo de tiempo en el cual se construyó este añadido, se sabe que en la ciudad de Lisboa existía una normativa hoy extinta, que obligaba a los dueños de los edificios a realizar trabajos de limpieza y reparaciones en las fachadas de los edificios cada 8 años, estos trabajos no siempre era realizado, como se ha podido comprobar en la documentación depositada en el Archivo Municipal de la Cámara de Lisboa, pero concretamente en esta época si se tiene constancia de estas intervenciones. En el año 1928 concretamente el 4 de julio existe una solicitud de licencia requerida por Henrique Mateus por un periodo de 15 días para realizar los trabajos de limpieza de edificios y otras obras de beneficiación para montar un andamio de 12m por 3 plantas, la siguiente solicitud de licencia de estas mismas características es realizada el 12 de diciembre de 1936 requerida por Fernando de Olivera para montar un andamio de 12 metros por 4 plantas. Este hecho nos lleva a pensar que el intervalo en el cual se añadió el piso 3º corresponde a esos 8 años entre los años 1928 y 1936 donde surge esta diferencia de alturas de 3 a 4 plantas en las solicitudes de licencia para realizar los trabajos de limpieza y otras obras de beneficiación.

6.6 – 1939 INCIDENCIAS SOBRE EL COLOR DE LA FACHADA

En 1939 se abren diligencias sobre una polémica sobre el color de la fachada, el día 4 de enero de 1939 se solicita licencia para pequeñas obras por la sociedad Reis & Pimenta inquilinos del local comercial destinado a vaquería y venta de leche para pintado de paredes y maderas y reparación de azulejos en paredes. Esta intervención no es aprobada por el inspector que supervisa la actuación y el día 28 de febrero de 1939 la sociedad Reis & Pimenta realizan un escrito al presidente de la Cámara Municipal de Lisboa para que apruebe el color aplicado en el frente de la fachada del establecimiento, como consecuencia de este escrito el inspector jefe de la 2ªS/3ªR/CML el señor Antonio Couto Martins emite un informe con el siguiente parecer " *El color amarillo (un poco oscuro) del frente del establecimiento y de su almacén exterior (un poco más claro) no fueron solicitados, no en tanto son aceptables.* " Una vez emitido el informe el día 17 de marzo de ese mismo año la Cámara Municipal de Lisboa a través de la Dirección de Edificaciones Urbanas y Obras (DEUO) emite un informe sobre la aprobación del color aplicado en el establecimiento arrendado por la sociedad Reis & Pimenta.

En los documentos consultados no aparece el color original de la fachada, el único precedente que existe en la documentación sobre el color de la fachada es en la emisión de una licencia de las mismas características (licencia para pequeñas obras) el 22 de octubre de 1930 por la misma sociedad Reis & Pimenta donde especifican que piden dicha licencia para pintar (repintado en color amarillo oleo), además especifican que es para montar un andamio de 2m por 1 piso con lo que deja sin aclarar cómo era el color del resto del edificio. Podemos presumir que el resto del edificio era del mismo color ya que no hay ningún documento que acredite lo contrario y la hipótesis más lógica es que estuviese en consonancia con el resto del edificio.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



6.7 – 1946 LOS PRIMEROS INCIDENTES CON EL MANTENIMIENTO

En 1946 se registran las primeras incidencias con el mantenimiento general del edificio, el 16 de mayo de ese mismo año, es emitido un escrito a la Policía Municipal por el ingeniero jefe de la 4ª Repartición dependiente de la Cámara Municipal de Lisboa en donde se manda intimar al propietario del edificio de la calle rua Antero de Quental nº75 debido a que "se encuentra desligado de la respectivo canal los tubos de caída de aguas pluviales de la propiedad Rua Antero de Quental nº75 y porque esta circunstancia perjudica grandemente el pavimento de paseo." Como consecuencia de este escrito el 16 de julio de 1946 la Cámara Municipal de Lisboa a petición de la Policía Municipal intima al propietario Luiz Rezende da Costa Malhou. El 27 de agosto de ese mismo año se sella la intimación y se da el proceso por finalizado y resuelto.

Como veremos a lo largo de este documento, este no será el único incidente que tenga el edificio con las autoridades competentes por problemas de mantenimiento y tampoco estos serán resueltos con la celeridad que en esta primera ocasión se atajaron los incidentes.

6.8 – 1950 LAS MODIFICACIONES DE LA VAQUERÍA EN TIENDA DE VINOS

Durante este año el establecimiento de vaquería y venta de leche se verá sometido a modificaciones profundas tal y como dice la memoria justificativa en su prólogo: "Los requirientes pretende modificar profundamente su establecimiento para tornarlo más propio del local que está instalado, dándole a la fachada un toque moderno y más equilibrado". Durante esta intervención el edificio vera modificada parte sus características identificativas tales como los apoyos intermedios, los vanos o la fachada que ya difícilmente serán recuperables.

6.8.1 – DOCUMENTACIÓN SOBRE LA MODIFICACIONES REALIZADAS

Existe una gran cantidad de documentación sobre esta actuación de las modificaciones realizadas en el local, ya que como veremos en este mismo apartado existieron discrepancias sobre la adecuación de las obras ejecutadas con el proyecto aprobado inicialmente, lo que dilatará casi un año el proceso. El primer documento de la actuación en el local es la solicitud de licencia de obras al presidente de la Cámara Municipal de Lisboa y junto con este documento aportan una memoria justificativa (foto 8) y 3 planos, uno con la planta del local y un alzado completo de las modificaciones en la fachada, otro con las secciones marcadas en el plano anterior y el ultimo que incluye un detalle de la fachada en la parte que ocupa la puerta de entrada con el edificio y el local comercial. También adjuntan una autorización de la propietaria del local Izaura Alice Fonseca da Costa Teixeira (que no es el propietario del edificio) "para realizar las obras que constan en el proyecto". El 29 de

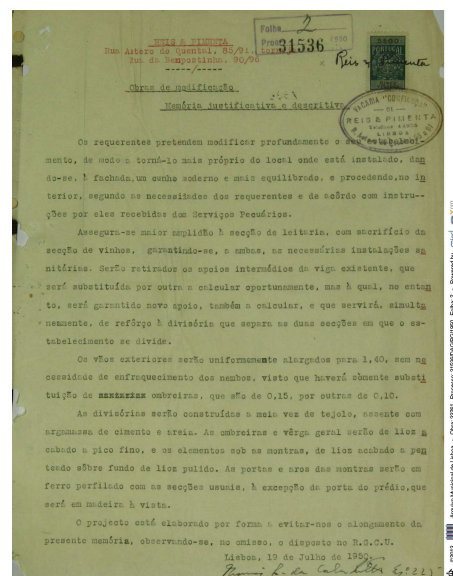


Foto 8: Memoria justificativa del proyecto de modificación del local en tienda de vinos



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

julio de 1950 el ingeniero jefe de la 4ª Repartición dependiente de la Cámara Municipal de Lisboa Manuel Amaro Martins en donde declara que *"El establecimiento en causa fue visitado por el servicio de inspección y fiscalización sanitaria de esta repartición, teniendo verificado que se trata de un establecimiento antiguo en buenas condiciones higiénicas, no viendo inconveniente en la ejecución de las obras solicitadas que apuntan a mejorar las actuales instalaciones"*. Supuestamente con el informe de conformidad de la 4ª Repartición dependiente de la Cámara Municipal de Lisboa todo está dispuesto para que comiencen las obras pero existe constancia a través de una nota de información emitida por el Servicio del Gabinete de Apreciación Conjunta perteneciente a la Dirección de los Servicios de Salubridad y Edificaciones Urbanas dependiente de la Cámara Municipal de Lisboa informan que en la fecha 22 de septiembre de 1950 aún no habían comenzado las obras, aunque estas debieron comenzar poco tiempo después ya que el 26 de octubre de ese mismo año existe una solicitud de licencia para la ocupación de la vía pública para montar un andamio de 30 m por 1 piso para realizar los trabajos en la fachada.

Después de esta solicitud de licencia para la ocupación de la vía pública existe un vacío documental hasta el 8 de enero de 1951 día en el cual la Policía Municipal emite un informe comunicando a la Dirección de los Servicios de Salubridad y Edificaciones Urbanas para comunicar *"El día 26 de diciembre la firma Reis & Pimenta con establecimiento de lechería en la rua Antero de Quental del 87 al 91 allí tienen ejecutado en desacuerdo con el proyecto y la licencia concedida las siguientes obras: Construcción de 2 divisorias para retrete, una división de medio pie de ladrillo y la otra divisoria igual y también la transformación de los marcos"*. Este informe de no conformidad con las obras por parte de la Policía Municipal motiva la realización de modificaciones en el proyecto inicialmente presentado que el día 6 de marzo de 1951 se deposita en el registro de la Cámara Municipal de Lisboa y con el cual se pone fin a las discrepancias existentes entre las obras realizadas y el proyecto presentado.

6.8.2 – LAS OBRAS REALIZADAS EN LA NUEVA TIENDA DE VINOS

Como ha quedado reflejado en el punto anterior y pueden apreciarse en la memoria justificativa aportada en el proyecto de intervención (ver anexo), las obras realizadas van a modificar significativamente las características identificativas del edificio ya que interiormente, y según se desprende de los planos (foto 9) y la memoria justificativa presentados, se van a retirar los apoyos intermedios de las vigas existentes, siendo sustituidos por vigas metálicas tipo IPN debidamente calculadas que servirán simultáneamente de refuerzo a los paramentos divisorias que separan las dos secciones en que el establecimiento se divide, es decir, se produce una división completa entre los dos establecimientos ya que se elimina la puerta de paso entre ambos locales.

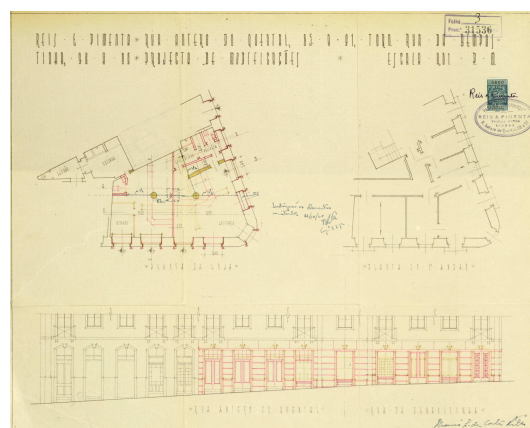


Foto 9: Planos iniciales presentados para la adaptación de la vaquería en tienda de vinos



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Exterior mente el establecimiento también se modifica de manera significativa ya que en los vanos es eliminado el derrame dejando un paso de 1.4m uniforme en todos los vanos del establecimiento y serán rebajados significativamente, también se modificaran los telares de los ventanales que con la eliminación del derrame pasan de 0.15m a 0.10m. Las jambas y dinteles serán sustituidos por piezas de piedra caliza con acabado en abujardado. La fachada será aplacada mediante piezas también de piedra caliza en consonancia con las jambas y los dinteles (**foto 10**) y por ultimo otra de las modificaciones introducidas son las puertas y marcos de las ventanas exteriores que serán sustituidas por unas de hierro perfilado.

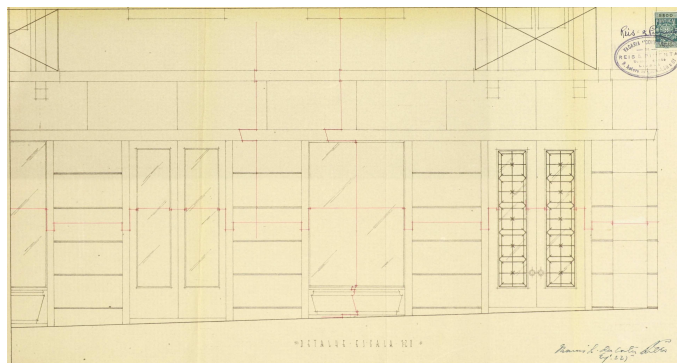


Foto 10: Detalle del aplacado de piedra caliza en la fachada y las nuevas modificaciones introducidas en los vanos

Además como consecuencia de la disconformidad surgida con el proyecto inicial se registran unas modificaciones sobre el proyecto inicial como ya comentamos anteriormente, en la cual se introducen pequeñas y nuevas alteraciones en el establecimiento como son el desplazamiento de los escalones de acceso al establecimiento, la eliminación de los aseos proyectados inicialmente e implantando nuevos aseo en el local de vinos y la lechería con incorporación de lavamanos, se elimina una división en la sección de lechería donde se crea un espacio para lavar los enseres, se crea una pequeña boardilla que sirve como almacén junto a la pared del zaguán de entrada y sobre los nuevos aseos implantados a la que se accede a través de una escalera de mano, se introducen dos nuevas vigas IPN en la sección de vinos para mejorar la estabilidad del techo y se reduce la altura libre con un falso techo de cielo raso en esa misma sección.

6.9 – 1959 NUEVOS INCIDENTES CON EL MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

1959 Es la fecha en que tienen lugar nuevos incidentes sobre el mantenimiento del edificio en los que tuvieron que intervenir las distintas autoridades competentes y que se prolongaran durante los años sucesivos de manera periódica por cuestiones diversas que quedaran reflejadas en este apartado.

El 15 de enero de 1959 se presenta un escrito, por el inquilino del 2º piso, Antonio Pereira Sousa dirigido al presidente de la Cámara Municipal de Lisboa en el que solicita *"que se tomen las medidas oportunas para subsanar los obras iniciadas ilegalmente 2 meses atrás por los inquilinos del piso 3º de la calle rua Da Bempostinha"*. Como consecuencia de este escrito el día 17 de enero de ese mismo año la 2ª Repartición de la Dirección de los Servicios de Salubridad y Edificaciones Urbanas dependiente de la Cámara Municipal de Lisboa emite un informe (**foto 11**) en el que se prorroga el plazo para la conclusión de las obras iniciadas en el piso 3º y que estas debían cumplir con las exigencias impuestas por el citado servicio y que constaban de: Impermeabilización de las paredes del cuarto de baño y colocación de azulejos hasta 1.5m de altura; instalación de un lavamanos, bidet y bañera fijos, abastecidos de agua, sifonado y ligados a la red general de evacuación de aguas residuales; reparación



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



del pavimento del cuarto de baño revisando los vigamentos y sustitución de las baldosas deterioradas; impermeabilización del pavimento de la cocina embaldosado y sus paredes y azulejos hasta 1.5m de altura; reparar la solera de la chimenea, instalación de un fregadero fijo, abastecido de agua y ligado a la red general de evacuación de aguas residuales y debidamente sifonado. Todas estas reparaciones debían estar realizadas el día 22 de enero de 1959 hecho que fue constatado

Como consecuencia de este documento podemos saber el estado tan deficitario en que se encontraban los locales húmedos a los que están destinadas estas obras de reparación en el edificio y que debido a las erróneas intervenciones llevadas a cabo se sucederán en el tiempo y perduraran aún hasta nuestros días.

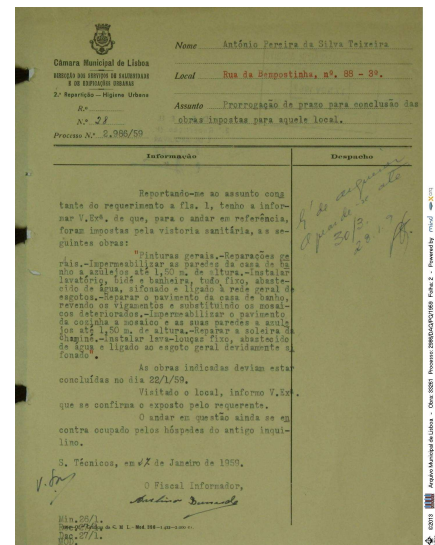


Foto 11: Informe de prorrogação de las obras iniciadas en el piso 3º

Nuevamente el 8 de junio de 1972 se realiza un nuevo escrito, por la inquilina del 2º piso, Luciana, dirigido a la 6ª Repartição de Edificações Urbanas dependiente de la Câmara Municipal de Lisboa informando sobre las infiltraciones y malos olores provocados por el mal funcionamiento de la canalización general de evacuación de aguas residuales del piso superior. Este escrito se eleva hasta la 1ª Repartição de Higiene Urbana y Fiscalização Sanitaria perteneciente a la Direção do Serviço de Saúde y Transporte dependiente de la Câmara Municipal de Lisboa y que envía a un inspector que declara *"tras la reclamación presentada en este servicio se ha verificado que se trata de una obstrucción en la canalización general de evacuación de aguas residuales que sirve al cuarto de baño del piso 3º. Tal inconveniente da origen a infiltraciones en el techo del cuarto de baño del piso inferior, vivienda que reclama, encontrándose el pavimento con aguas provenientes de esa misma infiltración y que exhala mal olor."*

6.10 – 1986 INTIMACIÓN DE LA POLICÍA POR MAL ESTADO DEL TEJADO

El 13 de enero de 1986 el inquilino del piso 3º Joaquim de Oliveira realiza un escrito a la 6ª Repartição de Edificações Urbanas dependiente de la Câmara Municipal de Lisboa informando que el tejado y la claraboya del edificio se encuentran en mal estado. Como consecuencia de ese escrito la Policía Municipal se persona en el inmueble y a través de un escrito intima al propietario Antonio Pereira da Silva Teixeira (que es el marido de Izaura Alice Fonseca da Costa Teixeira ya que figura así en la autorización emitida a los inquilinos Reis & Pimenta para las obras en el año 1950) a que inicie en un plazo máximo de 48 horas las obras de reparación de la cobertura y la claraboya y que estas deben estar concluidas a los 15 días del plazo de inicio indicado. Semanas después, el día 21 de marzo de ese mismo año Antonio Pereira da Silva Teixeira a través de su abogado realiza un escrito a la 6ª Repartição de Edificações Urbanas dependiente de la Câmara Municipal de Lisboa declarando la no conformidad debido a la ocupación ilegal que sufre el piso 3º de su propiedad. A partir de esta fecha existe un silencio administrativo y por tanto documental que durará hasta el año 2002 en que se presentó una solicitud de declaración extinto el proceso de intimación por prescripción de los plazos y que nos impide saber fehacientemente



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

si se realizó alguna actuación de mejora. Lo que si podemos decir es que en las inspecciones oculares realizadas durante la investigación, se pudo observar que la estructura de sustentación del tejado había tenido algunas aportaciones que intentaban mejorar la estabilidad de la cobertura, pero en general la cobertura y su estructura se encontraban en un estado de deterioro significativo, lo que nos hace pensar que quizás durante ese periodo se pudieron realizar algunos trabajos de mejora, pero como queda patente en el Capítulo 4 – Análisis de Patologías en el Edificio de Estilo “Gaioleiro” en Lisboa (Portugal) de este proyecto, estos se mostraban claramente insuficientes.

6.11 – 1989 INTIMACIÓN DE LA POLICÍA POR EL MAL ESTADO DEL EDIFICIO

Como ya comentamos a lo largo de este capítulo las incidencias surgidas con las autoridades competentes sobre el mantenimiento del edificio no serían reducidas, una de las constataciones de este hecho es el acta emitida el día 28 de junio de 1989 por la División de Fiscalización de la Construcción y Conservación de Edificios Particulares perteneciente a la Dirección del Servicio de Obras Urbanas dependiente de la Cámara Municipal de Lisboa que realizo una visita al inmueble levantando el acta siguiente: *"La comisión compareció en el local verificando que se trataba de un edificio antiguo compuesto por planta baja y tres plantas piso ocupadas y en mal estado de conservación exterior. Exteriormente se verifica las siguientes anomalías:*

1- En la fachada de la rua Antero de Quental paredes del revestimiento desagregadas, las maderas de los vanos y de las platabandas empodrecidas, manchas de humedad junto al pavimento de la baranda del piso 3º, bajante de aguas pluviales con falta de elementos junto a la cobertura.

2- En la fachada de la rua Antero de Quental pared medianera izquierda con el revestimiento y la tabiquería a la vista al nivel del último piso. Bajante de aguas pluviales con falta de elementos a nivel superior de la fachada. Paramento inferior del pavimento de la baranda del piso 3º con manchas negras de humedad y revocos disgregados. Baranda del piso 1º con falta de un elemento.

Interiormente se verifican las siguientes anomalías:

3- En la escalera se observa paredes con revestimientos desagregados y salitre. En el piso 1º en el pasillo, techo con agrietamientos diversos. Pavimento en la zona adyacente al cuarto de baño acentuadamente desnivelado y las paredes con fuertes fisuraciones

3 a) Deberán ser determinada la prohibición de utilización del baño y del cuarto adyacente del piso 1º y la zona de la tienda con entrada por el nº 75 de la rua Antero de Quental dada la inseguridad que reviste su utilización para usuarios en cuanto allí no fueran ejecutadas obras de reparación y consolidación.

3.b) La ejecución de obras de consolidación y reparación en el edificio y en las referidas utilidades con vistas a la eliminación de las anomalías indicadas debiendo incidir en aquellas indicadas prioritariamente en los elementos estructurales referidos en el punto 3 de este auto de visitas.

Esta acta emitida por José Riveira Meneses Monteiro dio lugar a una intimación por la Policía Municipal en ese mismo día en el que se emitió la citada acta instando a subsanar los incidentes señalados en el acta de visitas de la Cámara Municipal de Lisboa.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Todas estas actuaciones realizadas a través de intimaciones y requerimientos emitidas por las distintas autoridades competentes quedaron sin actuaciones de respuesta por parte del propietario del edificio tal y como queda patente en la documentación depositada en el Archivo de la Cámara Municipal de Lisboa ya que en el año 2002, el 10 de octubre, el Departamento de Conservación de Edificios y Obras Diversas dependiente de la Cámara Municipal de Lisboa emitió un escrito dirigido a la Cámara Municipal de Lisboa instando a realizar una nueva visita para comprobar en qué estado se encuentra el edificio. El día 28 de octubre de ese mismo año, se refleja la visita al inmueble verificando que *"el edificio se mantiene en pie"* y nuevamente el día 11 de octubre de 2006 se realiza una visita al inmueble reflejando en el acta de visitas que *"el edificio se encuentra sin realizar las obras"* y un año más tarde el 27 de septiembre de 2007 se cierra ese procedimiento abierto en el año 1989 a través de un escrito presentado en la Cámara Municipal de Lisboa por prescripción del plazo administrativo y se insta a abrir otro nuevo procedimiento a esa misma entidad.

Como se ha ido explicando, las incidencias por falta de mantenimiento en el edificio son reiteradas y sucesivas tal y como se expone ya desde el Capítulo 4 de este Proyecto Final de Carrera en donde el abandono de las tareas de mantenimiento se acentúa a partir de la década de los años 40. A modo de anécdota me gustaría reflejar una nueva incidencia sucedida en el año 1989, el día 24 de abril se produce un escrito por un inquilino sin identificar, dirigido a la 6ª Repartición perteneciente a la Dirección del Servicio de Obras de Construcción y Conservación de Edificios dependiente de la Cámara Municipal de Lisboa informando sobre la instalación ilegal de una chimenea en la parte trasera del edificio, meses después el 29 de agosto de 1989 la Policía Municipal a través del Departamento de Construcción y Equipamientos realiza un escrito para enviar a la brigada mixta PM/DCE para la supervisión de la circunstancia descrita en el escrito enviado el 24 de abril de 1989 de manera anónima por un inquilino. El día 31 de octubre de ese mismo año la policía se persona en el edificio tomando declaración a los inquilinos del inmueble y reflejando en el acta de visitas policial que se ha instalado de manera ilegal una chimenea en la fachada trasera para la extracción de humos del local comercial ubicado en la planta baja de ese mismo inmueble. El día 8 de noviembre de 1989 el comandante de Policía emite un aviso de multa a los propietarios de la sociedad Reis & Pimenta por instalar una chimenea de extracción de humos sin autorización. Como consecuencia de este aviso la sociedad Reis & Pimentan presentan un proyecto de legalización de la chimenea instalada en la fachada trasera con la que se pone fin a este proceso administrativo.

Durante este capítulo se han expuesto las distintas actuaciones reflejadas en la documentación depositada en el Archivo de la Cámara Municipal de Lisboa extrayendo de esta documentación las informaciones referentes a los cambios constructivos que afectan al edificio e intentando formular las hipótesis más probables sobre las lagunas documentales que estos documentos presentan, en donde como dijimos al principio, no siempre reflejan las actuaciones llevadas a cabo o estas se expresan de una manera somera o vagamente descritas.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
APLICACIÓN DE LA NORMATIVA

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



CAPITULO 7: APLICACIÓN DE LA NORMATIVA PORTUGUESA AL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)





**EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
APLICACIÓN DE LA NORMATIVA**

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



CAPITULO 7: APLICACIÓN DE LA NORMATIVA PORTUGUESA AL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

7.1 – LA CARTA REAL DEL 20 DE AGOSTO DE 1721 ("O ALVARÁ RÉGIO DE 20 DE AGOSTO DE 1721")

7.2 – CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA PORTUGUESA DEL 2 DE ABRIL DE 1976

7.3 – LEY 107/2001 BASES DE LA POLÍTICA Y DEL RÉGIMEN DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

7.4 – REGLAMENTO MUNICIPAL DE EDIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN DE LISBOA (12 DE MARZO DE 2013)



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. APLICACIÓN DE LA NORMATIVA

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



CAPITULO 7: APLICACIÓN DE LA NORMATIVA PORTUGUESA AL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

En este capítulo se desarrollará la aplicación de las distintas leyes y normativas de la legislación portuguesa que afectan o tienen relación con el edificio de estilo "gaioleiro" objeto en este proyecto final de carrera, y en especial destacando aquellos artículos más concretos que afecten directamente al edificio en cuestión.

Para comenzar se recogerán todas aquellas referencias y menciones en la legislación portuguesa de manera cronológica referentes a la protección del patrimonio en Portugal y que aunque de manera genérica, están encaminadas a conservar y proteger dicho patrimonio cultural.

En primer lugar se hará mención casi de manera anecdótica a la carta real del 20 de agosto de 1721 llamado "O Alvará Régio" ya que este fue el primer documento legislativo sobre la conservación del patrimonio en Portugal. A continuación se expondrá los artículos de la Constitución de la República Portuguesa revisada por última vez en 2005 y que están encaminados a la protección, conservación y mejora de los bienes del patrimonio cultural portugués. Seguidamente se señalarán los artículos más relevantes de la Ley 107/2001 que establece las bases de la política y del régimen de protección del patrimonio cultural en Portugal y por último se desarrollará el Reglamento Municipal de Urbanización y Edificación de Lisboa con las modificaciones introducidas el 12 de Marzo del 2013 que es el documento que recoge la normativa aplicable en cuestión de patrimonio en la ciudad de Lisboa puesto que las competencias están transferidas a las comunidades autónomas.

7.1 – LA CARTA REAL DEL 20 DE AGOSTO DE 1721 ("O ALVARÁ RÉGIO DE 20 DE AGOSTO DE 1721")

Según el Instituto Portugués del Patrimonio Arquitectónico el primer registro reglamentario relativo al patrimonio es el "alvará régio de 20 de agosto de 1721" promulgado por el rey Joao V en donde se dice:

"Daqui em diante, nenhuma pessoa de qualquer estado, qualidade e condição que seja, desfaça ou destrua em todo, nem em parte qualquer edificio que mostre antiguidade, ainda que em parte esteja arruinado e da mesma sorte as estátuas, marmores e cipos"

"De aquí en adelante, ninguna persona de cualquier estado, cualidad o condición que sea, deshaga o destruya en todo, o en parte cualquier edificio que muestre antigüedad, aunque en parte estén arruinado y de la misma suerte que las estatuas, mármoles y cipos"

"Os edificios e demais elementos poden servir para ilustrar, e testificar a verdade da mesma historia e a gloria da antiga Lusitania"

"Los edificios y demás elementos pueden servir para ilustrar, y testificar la verdad de la misma historia y la gloria de la antigua Lusitania"



Alvará Régio del 20 de agosto de 1721¹

1- Imagen de <http://porabranes.blogs.sapo.pt>



Si bien este documento expresa de manera genérica la preservación del patrimonio, representa un gran avance en lo que a conservación de patrimonio en Portugal se refiere, ya que hasta la fecha no existe ninguna reglamentación, ley o mención al respecto, sentando así un precedente en la legislación de Portugal.

7.3 – CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA PORTUGUESA DEL 2 DE ABRIL DE 1976

En la Constitución de la República Portuguesa, en su actual revisión, se encuentran varios artículos en los que se hace mención sobre la protección del patrimonio cultural portugués del que forma parte el edificio de estilo "gaioleiro" de nuestro proyecto.

La primera mención sobre la protección del patrimonio cultural se hace en el apartado e) del artículo 9 sobre las tareas fundamentales del estado:

"São tarefas fundamentais de estado: [...] e) Proteger e valorizar o património cultural do povo português,..."

"Son tareas fundamentales del estado: [...] e) Proteger y valorizar el patrimonio cultural del pueblo portugués,..."



Aprobación de la Constitución de la República Portuguesa el 2 de abril de 1976 ²

En este artículo claramente se atribuye la responsabilidad de salvaguardia del patrimonio cultural portugués al estado como una de sus tareas fundamentales. Como ya se ha mencionado, formando parte de ese patrimonio cultural, concretamente como patrimonio cultural tangible y más concretamente como patrimonio cultural tangible inmueble formando parte del conjunto arquitectónico del estilo "gaioleiro" del que forma parte el edificio de este proyecto.

La Carta Magna Portuguesa, en su título tercero dedicado a derechos y deberes económicos, sociales y culturales, en su capítulo segundo, derechos y deberes sociales, en el punto e) del apartado 2 en su artículo 66 referente al ambiente y la calidad de vida, también hace mención a la protección de las zonas históricas donde se encuentra ubicado el edificio de estilo "gaioleiro" de nuestro proyecto expresando lo siguiente:

"[...] incumbe ao Estado, por meio de organismos próprios e com o envolvimento e a participação dos cidadãos: [...] e) Promover em colaboração das autarquias locais, a qualidade ambiental das povoações e da vida urbana, designadamente no plano arquitectónico e da protecção das zonas históricas."

"[...] incumbe al estado, por medio de organismos propios y con el involucimiento y la participación de los ciudadanos: [...] e) Promover en colaboración con los municipios locales, la calidad ambiental de las poblaciones y de la vida urbana, y en particular en el plano arquitectónico la protección de las zonas históricas"

2- Imagen de <http://suiteideias.blogspot.com.es>



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
APLICACIÓN DE LA NORMATIVA

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



La Constitución Portuguesa en su capítulo tercero del mismo título, dedicado a los derechos y deberes culturales de manera genérica, en el punto tercero del **artículo 73** dedicado a la educación, la cultura y la ciencia dice lo siguiente:

“O Estado promove a democratização da cultura, incentivando e assegurando o acesso de todos os cidadãos [...] em colaboração com os órgãos de comunicação social, [...] as associações de defesa do património cultural,...”

“El estado promoverá la democratización de la cultura, incentivando y asegurando el acceso de todos los ciudadanos [...] en colaboración con los órganos de comunicación social, [...] las asociaciones de defensa del patrimonio cultural,...”

Dado que en la definición de cultura se encuentra integrado el patrimonio cultural portugués del que forma parte el conjunto arquitectónico del estilo “gaioleiro” al que pertenece el edificio estudiado, podemos convenir por tanto que, en este artículo de la Constitución Portuguesa, se hace mención de manera indirecta y sutil también a la obra arquitectónica que nos ocupa en este proyecto.



Por último la Constitución Portuguesa en los dos puntos del **artículo 78** del capítulo tercero del mismo título, amplia y reafirma lo expuesto en el **artículo 9**, así cita en su punto primero:

Imagen de la revolución de los claveles, revolución precursora de la III República y la aprobación de la constitución de Portugal ³

“Todos têm direito à fruição e criação cultural, bem como o dever de preservar, defender e valorizar o património cultural”

“Toda persona tiene el derecho al disfrute y la creatividad cultural, así como el deber de preservar, defender y valorizar el patrimonio cultural”

En este punto del **artículo 78** hace extensivo a todos los ciudadanos de Portugal el derecho a disfrutar de la cultura, imponiéndoles también el deber de preservarla y defenderla, aunque sin especificar los mecanismos que estos tienen para ello.

En el apartado c) del punto siguiente hace partícipes además de al estado a los agentes culturales de la promoción de la mejora y protección del patrimonio cultural señalando que el patrimonio cultural es un elemento vital de la identidad cultural común ampliando la responsabilidad de su salvaguardia no solo al estado, sino también a los agentes culturales citando lo siguiente.

“Incumbe ao Estado, em colaboração com todos os agentes culturais: [...] c) Promover a salvaguarda e a valorização do património cultural, tornando-o elemento vivificador da identidade cultural comum;”



"Incumbe al Estado, en colaboración con todos los agentes culturales: [...] c) Promover la protección y mejora del patrimonio cultural, por lo que es un elemento vital de la identidad cultural común;"

En la redacción original de la Constitución Portuguesa en el año 1976 solo contemplaba respecto de la protección del patrimonio cultura este **artículo 78**, los restantes apartados en los anteriores artículos, ya comentados, han sido introducidos en las distintas revisiones realizadas a la Carta Magna durante los años de democracia, en un afán de modernizar y adecuar su Carta Magna a los tiempos actuales.

7.3 – LEY 107/2001 BASES DE LA POLÍTICA Y DEL RÉGIMEN DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

En el año 2001 Portugal elaboró una ley para la protección del patrimonio cultural que atendiese las demandas de la legislación internacional, que van des de la carta de Atenas del año 1931 hasta la carta de Cracovia del año 2000, en ella establece las bases de la política y del régimen de protección y valorización del patrimonio cultural portugués, define los conceptos, el ámbito del patrimonio cultural y los bienes que integran dicho patrimonio, establece cuales son las tareas del estado y las administraciones publicas respecto del patrimonio cultural de manera genérica, define los distintos pasos del procedimiento para considerar y clasificar el patrimonio cultural además de las condiciones de tutela de los bienes.

Si bien esta ley 107/2001 no está revocada y por tanto sigue en vigor, se ha visto ultrapasada por las nuevas leyes y los decretos ley desarrollados en el año 2012 que vienen a adaptar esta ley 107/2001 a las nuevas necesidades de descentralización del territorio portugués, ordenado en comunidades autónomas (distritos) y con las competencias sobre el patrimonio transferidas a estas comunidades autónomas.

Nuestro edificio de estilo "gaioleiro" no se encuentra clasificado como bienes de interés nacional, bienes de interés público o bienes de interés municipal en las categorías de monumento o conjunto al que les correspondería, tal y como se expresa en los apartados 1 y 2 del **artículo 15** de la ley 107/2001, es por ello que no vamos a entrar



Monasterio de los Jerónimos uno de los primeros monumentos inventariados y clasificados de Portugal como bien de interés nacional ⁴

en profundidad a comentar y desarrollar esta ley. Nuestro edificio se encuentra situado en una zona de protección regulado por el "Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação de Lisboa" (REMUEL) que desarrollaremos en el apartado 7.3

En cuanto a la ley 107/2001 podemos decir que afecta a nuestro edificio objeto de este proyecto en cuanto que este forma parte del patrimonio cultural portugués puesto que este tienen un valor testimonial relevante tanto histórico, como arquitectónico, documental,

3 – Imagen de <http://www.eldiario.es>

4 – Imagen del claustro del monasterio de los Jerónimos uno de los primeros clasificados como Monumento Nacional en 1907



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
APLICACIÓN DE LA NORMATIVA

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



artístico y técnico puesto que forma parte de una época representativa del desarrollo de la ciudad de Lisboa tal y como se recoge en los diferentes puntos del **artículo 2** de dicha ley y que dice así:

“Para os efeitos da presente lei integram o património cultural todos os bens que, sendo testemunhos com valor de civilização ou de cultura portadores de interesse cultural relevante, devam ser objecto de especial protecção e valorização.[...] Integram o património cultural não só o conjunto de bens materiais e imateriais de interesse cultural relevante, mas também, quando for caso disso, os respectivos contextos que, pelo seu valor de testemunho, possuam com aqueles uma relação interpretativa e informativa”

“A los efectos de esta Ley son parte del patrimonio cultural todos los bienes que siendo testimonio con valoración de civilización o cultura portadores de valor cultural relevante, deban ser objeto de especial protección y mejora. [...] Integrar el patrimonio cultural no sólo el conjunto de bienes materiales e inmateriales de interés cultural relevante, sino también, en su caso, que por su contexto, su valor como testimonial, o que puedan tener una relación interpretativa e informativa”

Existe también otro artículo en la ley 107/2001 que refuerza la tesis de que no solo los bienes clasificados, inventariados o en vías de clasificación (en cuanto bienes inmuebles se refiere) son los que se consideran patrimonio cultural de Portugal, ya que en el título IV referido a los bienes culturales y las formas de protección, concretamente en el punto 1 del **artículo 14** se expresa lo siguiente:

“Consideram-se bens culturais os bens móveis e imóveis que, de harmonia com o disposto nos n.ºs 1, 3 e 5 do artigo 2.º, representem testemunho material com valor de civilização ou de cultura.”

“Se consideran bienes culturales los bienes muebles e inmuebles que en armonía con lo dispuesto en los números 1,3 y 5 del artículo 2, representan un testimonio material con valor de civilización o de cultura”

Como ya comentamos anteriormente el **artículo 15** define en los puntos 1 y 2 la clasificación y sus categorías de los bienes culturales del patrimonio portugués, además este artículo también define las clasificaciones a las que hace referencia, así en el punto 6 en el cual se define la clasificación de bien de interés municipal expone lo siguiente:

“Consideram-se de interesse municipal os bens cuja protecção e valorização, no todo ou em parte, representem um valor cultural de significado predominante para um determinado município.”

“Se consideran de interés municipal los bienes cuya protección y mejora, en todo o en parte representen un valor cultural de significado predominante para un determinado municipio”

Esta es la definición de un bien de interés municipal en la que encajaría perfectamente el edificio de estilo “gaioleiro” sobre el que se desarrolla este trabajo, y prueba de ello es la



Edificio construido en el año 1911, con tipología constructiva de estilo “gaioleiro”, clasificado como bien de interés municipal⁵



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
APLICACIÓN DE LA NORMATIVA

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



protección de la zona donde este se ubica, y no por el hecho de que la zona este protegida, ya que en dicha zona se encuentran edificios de diferente índole sobre los que no se aplica la normativa del Régimen Municipal de Edificación y Urbanización de Lisboa sino porque el edificio de estilo "gaioleiro" de este proyecto presenta un valor testimonial relevante tanto histórico, como arquitectónico, documental, artístico y técnico del desarrollo de la ciudad de Lisboa.

También en ese mismo título el artículo 16 referente a las formas de protección de los bienes culturales en el punto 3 especifica que:

"A aplicação de medidas cautelares previstas na lei não depende de prévia classificação ou inventariação de um bem cultural."

"La aplicación de medidas cautelares previstas en la ley no dependen de la previa clasificación o inventariado de un bien cultural"

Si bien sobre el edificio de estilo "gaioleiro" de este proyecto final de carrera no se aplican dichas medidas cautelares de protección en los términos que esta ley expresa, el edificio si dispone de medidas de protección especiales expresadas el Régimen Municipal de Edificación y Urbanización de Lisboa como veremos en el apartado siguiente (7.3).

7.4 – REGLAMENTO MUNICIPAL DE EDIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN DE LISBOA (12 DE MARZO DE 2013)

Tal y como se explica en la nota justificativa de este reglamento aprobado por primera vez el 13 de enero del 2009 y tras las sucesivas modificaciones, este ha alcanzado en la actualidad un nivel de condensación de los procesos edificatorios y urbanísticos completo, hasta tal punto que en él se regulan todas aquellas exigencias que los procesos de edificación deben cumplir en la ciudad de Lisboa, siendo esto expresado en su nota justificativa que dice así:

"A segunda modificação respeita ao facto de ter chegado a hora de, por força da brevíssima entrada em vigor deste novo Plano, o RMUEL ter de ser revisto. Nesse sentido, e em claro benefício do princípio da codificação, opta-se por condensar num único regulamento as matérias que disciplinam os procedimentos da urbanização e edificação na cidade de Lisboa."

"La segunda modificación se refiere al hecho de que ha llegado el momento, en virtud de la reciente entrada en vigor de este nuevo plan (se refiere al Plan Director Municipal de Lisboa), el Reglamento Municipal de Edificación y Urbanización de Lisboa (RMUEL) tiene que ser revisado. En Consecuencia, y en claro beneficio del principio de codificación, Se ha optado por condensar en un único reglamento las materias que rigen los procedimientos de urbanización y edificación de la ciudad de Lisboa."



Bandera y escudo de la ciudad de Lisboa ⁶

5 – Imagen e información de <http://www.lisboapatrimoniocultural.pt>



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
APLICACIÓN DE LA NORMATIVA

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Es por ello que toda la normativa que atañe a nuestro edificio se encuentra expresada en este reglamento municipal llamado abreviadamente RMUEL, sobre todo por estar en una zona protegida según el Plan Director Municipal de Lisboa (PDML) al que se refiere en su nota justificativa el RMUEL. También ya en su nota justificativa este reglamento establece que la protección de valores culturales (entre los que se encuentra el edificio de estilo "gaioleiro" de este proyecto) no depende de la clasificación o no de los bienes culturales, ni siquiera de la clasificación establecida por el PDML, sino que estos están sujetos antes de ser intervenidos a una visita u opinión del departamento de patrimonio municipal.

"No que concerne à proteção de valores culturais, não obstante o PDML prever que a Carta Municipal de Património de Património Edificado e Paisagístico é uma listagem aberta, a inclusão de novos bens, assim como a exclusão ou alteração de bens já incluídos, quando não incida sobre bens classificados ou em vias de classificação, depende da elaboração de plano de urbanização ou de pormenor ou da alteração do PDML. A proteção de valores culturais não se compadece com as demoras associadas a um processo de elaboração de um plano ou a um processo de alteração do PDML, importa determinar, para os bens que ainda não façam parte da Carta Municipal de Património. [...] que as respetivas operações urbanísticas sejam objeto de uma análise rigorosa e tendo em atenção os valores em presença, razão pela qual se estabelece que sejam sujeitas a prévia vistoria e parecer patrimonial."

En lo que concierne a la protección de valores culturales, a pesar de que el PDML prevé que la Carta Municipal de Patrimonio, Patrimonio Edificado y Paisajístico es una lista abierta a la inclusión de nuevos bienes, así como la exclusión o alteración de bienes ya incluidos, cuando afecte a bienes no clasificados o en vías de clasificación, estos dependen de la elaboración de un plan de urbanización, de detalle o de la alteración del PDML. La protección de los valores culturales no es compatible con los atrasos asociados a un proceso de elaboración de un plan o un proceso para modificar el PDML, debiendo determinar, para los bienes que aún no forman parte de la Carta Municipal de Patrimonio. [...] que las respectivas operaciones urbanísticas serán objeto de un análisis riguroso y teniendo en cuenta los valores ante los que se está en presencia, razón por la cual se establece que estén sujetas a una visita previa y opinión patrimonial"

Este reglamento RMUEL en su **artículo 5** define las obras de escasa relevancia urbanística entre las que se encuentran las intervenciones llevadas a cabo en el edificio de estilo "gaioleiro" de nuestro proyecto, especificando que estas no son preceptivas de licencia o autorización previa tal y como se señala en su preámbulo refiriéndose al Régimen Jurídico de la Urbanización y la Edificación y que dice así:

"Para efeitos do disposto na alínea i) do n.º 1 do artigo 6.º-A do RJUE, e para além das obras previstas nas alíneas a) a h) do mesmo número, são obras de escassa relevância urbanística, sem prejuízo do disposto no n.º 2 do mesmo artigo, as seguintes:"

"Para los efectos de lo dispuesto en la línea i) del nº 1 del artículo 6 del RJUE, Y además de las obras previstas en las a) y h) del mismo número, son obras de escasa relevancia urbanística, sin perjuicio de lo dispuesto en el nº 2 del mismo artículo las siguientes:"

Si nos vamos al número 1 del artículo 6 del RJUE este dice lo siguiente:

"Estão isentas de licença ou autorização: a) As obras de conservação; b) As obras de alteração no interior dos edifícios não classificados ou suas fracções que não impliquem modificações da estrutura resistente dos edifícios, das cerceas, das fachadas e da forma dos telhados"



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
APLICACIÓN DE LA NORMATIVA

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

"Están exentos de licencia o autorización: a) Las obras de conservación; b) Las obras de alteración en el interior de los edificios no clasificados o sus partes que no impliquen modificaciones de la estructura resistente de los edificios, las bóvedas, las fachadas o la forma de los tejados"

Es por ello que a efectos de la administración las obras que se han llevado a cabo en la intervención del edificio de estilo "gaioleiro" son obras de conservación. Además el edificio como ya hemos mencionado en varias ocasiones es un edificio no clasificado por lo que estaríamos exentos de la petición de licencia o autorización, pero podríamos pensar que en dicha intervención se han intervenido la estructura resistente del edificio ya que en la intervención se han saneado e incluso cambiado vigas de madera que conforman el forjado de madera. Siendo así la intervención llevada a cabo sigue estando exenta de licencia o autorización por dos motivos:

1º- Porque no se han producido modificaciones de la estructura ya que esta sigue siendo de la misma tipología que lo era en origen y por tanto no es necesaria la licencia tal y como dice el apartado b) del artículo 6 del RJUE.

2º- Porque en Portugal en la tipología de edificios a base de muros portantes, los forjados no son considerados partes de dicha estructura, sino que solo son colaborantes y por tanto una entidad diferente de la estructura.

Pero exentas de licencia o autorización no quiere decir que se puedan intervenir en ella libremente ya que en el número 3 del artículo 6 del RJUE especifica que las obras exentas y especificadas en el apartado b) del punto 1 están sujetas al régimen de comunicación previa, exponiendo así:

"As obras referidas na alínea b) do nº1,[...] ficam sujeitas ao regime de comunicação previa previsto em nos artigos 34 a 36"

"Las obras a las que se refiere el apartado b) del número 1, [...] quedan sujetas al régimen de comunicación previa según lo previsto en los artículos del 34 al 36"

Según estos artículos del 34 al 36 las obras a las que se refieren el artículo 6 del RJUE pueden comenzar transcurrido un plazo de 30 días tras la comunicación previa dirigida al presidente de la cámara municipal especificando lo que estas deben contener y siempre que se ajusten a la legislación vigente.

"Artigo 34: Âmbito; Obedece ao procedimento regulado na presente subsecção a realização das operações urbanísticas referidas no nº3 do artigo 6"

"Artículo 34: Ámbito; Obedece al procedimiento regulador en la presente subsección la realización de las operaciones urbanísticas referidas en el nº3 del artículo 6"

"Arigo 35: Comunicação à câmara municipal; 1- As obras referidas no artigo anterior podem realizar-se decorrido o prazo de 30 dias sobre a apresentação de comunicação prévia dirigida ao presidente da câmara municipal. 2- A comunicação prévia deve conter a identificação do interessado e é acompanhada das peças escritas e desenhadas indispensáveis à identificação das obras ou trabalhos a realizar e da respectiva localização, assinada por técnico legalmente habilitado e acompanhadas do termo de responsabilidade e que se refer o artigo 10"



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
APLICACIÓN DE LA NORMATIVA

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

"Artículo 35: Comunicación a la cámara municipal;
1 - Las obras contempladas en el artículo anterior pueden realizarse transcurridos el plazo de 30 días después de la presentación de la comunicación previa dirigida al presidente de la cámara municipal. 2 - La notificación previa debe contener la identificación del interesado y estar acompañado por los escritos y diseños esenciales para la identificación de los trabajos escritos u obras a realizar y la ubicación del mismo, firmado por un técnico legalmente competente y acompañado de la declaración de responsabilidad a la que se hace ref.



Câmara Municipal de Lisboa ⁷

"Artigo 36: Avaliação preliminar; 1- No prazo de 20 dias a contar da entrega da comunicação[...] o presidente da câmara municipal deve determinar a sujeição da obra a licenciamento ou autorização quando verifique que a mesma não se integra no âmbito a que se refere o artigo 34. 2- Aplica-se o disposto no numero anterior quando se verifique haver fortes indícios de que a obra viola as normas legais e regulamentares aplicáveis, nomeadamente as constantes de plano municipal de ordenamento do território ou as normas técnicas de construção em vigor"

"Artículo 36: Evaluación preliminar: 1- En el plazo de 20 días a partir de la entrega de la comunicación [...] el presidente de la cámara municipal debe determinar el sometimiento de la obra a licencia o autorización si se considera que no está comprendida en el ámbito referido en el artículo 34. 2- Es de aplicación lo dispuesto en el número anterior cuando se verifiquen que existen fuertes indicios de que la obra viola las normas legales y los reglamentos aplicables, concretamente aquellas que constan en el plan municipal de ordenamiento del territorio o las normas técnicas de construcción en vigor."

Además de lo dispuesto en el artículo 6 (y en los del 34 al 36) del RJUE, el **artículo 5** del RMUEL especifica como obras de escasa relevancia urbanística las siguientes:

*"a) Obras de introdução de instalações sanitárias e ou alterações de cozinhas no interior de edifícios existentes;
b) Obras de alteração de material em vãos, por desenho e perfil idênticos, em edifícios existentes;
e) Reconstrução de coberturas, quando não haja alteração do tipo de telhado, da sua forma, nomeadamente no que se refere ao alçamento ou inclinação das águas, e o material de revestimento seja do mesmo tipo e forma;
f) Instalação ou renovação das redes de abastecimento de água, gás, eletricidade, saneamento e telecomunicações nos edifícios, sem prejuízo das regras de certificação e segurança em vigor sobre a matéria;"*

"a) Las obras de introducción de instalaciones sanitarias o las de alteraciones de cocinas en el interior de los edificios existentes.
b) Obras de alteraciones de materiales en vanos por diseños y perfiles idénticos en edificios existentes.
e) Reconstrucción de coberturas, cuando no haya alteración del tipo del tejado, de su forma, concretamente en lo que se refiere a la altura o inclinación de las aguas y el material de recubrimiento sea del mismo tipo y forma.

6 – Imagen de www.eb1-lisboa-n17.rcts.p

7 – Imagen de <http://www.cm-lisboa.pt>



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
APLICACIÓN DE LA NORMATIVA

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

f) Instalación o renovación de las redes de abastecimiento de agua, gas, electricidad, saneamiento y telecomunicaciones en los edificios, sin perjuicio de las reglas de certificación y de seguridad en vigor sobre las materias.”

Todo lo dispuesto y reflejado en este apartado sobre el **artículo 5**, son actividades que se han llevado a cabo en la intervención del edificio, por lo que en general podríamos decir que la intervención es de escasa relevancia urbanística en lo que al RMUEL se refiere, aunque hay que señalar el incumplimiento de algunos apartados aportados como el apartado e) ya que se han modificado las alturas y las inclinaciones de los paños y si bien no se ha modificado el material de recubrimiento, puesto que se han reutilizado las mismas tejas existentes, este se ha acondicionado con nuevos materiales para mejorar su funcionamiento.

Por tanto y en virtud del **artículo 5** del RMUEL y todos los que de él emanan en el RJUE el procedimiento que procedería realizar para realizar la intervención en el edificio de estilo “gaioleiro” situado en la calle rua Da Bempostinha nº88 sería realizar una petición de información previa a través de un formulario de análisis de proyectos de arquitectura debidamente cumplimentado y con la información adicional compuesta por: El visado del colegio de arquitectos, la declaración de responsabilidad técnica del autor del proyecto, una memoria descriptiva y justificativa de la intervención propuesta, un levantamiento fotográfico del edificio y su entorno y los planos de las plantas, secciones y alzados de las condiciones actuales y lo que se pretende realizar para que todo ello sea estudiado en una reunión conjunta con los técnicos del Departamento de Estudios, Proyectos, Obras y Fiscalización (DEPOF) perteneciente y dependiente de la Dirección General de Patrimonio Cultural (DGPC) que es quien debe autorizar la intervención propuesta independientemente de si es preceptiva o no una licencia o autorización para la realización de la intervención.

Además el RMUEL incentiva este tipo de intervenciones en el municipio de Lisboa a través de la reducción de tasas urbanísticas para todas aquellas intervenciones que tengan como propósito la conservación y reposición de las funciones o características originales de los edificios tal y como se expresa en el **artículo 9**.

“1- São incentivadas pelo Município as obras de reparação, conservação e de alteração interior dos edifícios, as obras de aproveitamento do sótão e as obras que visam a reposição da feição original e as obras de beneficiação das instalações elétricas, de água ou gás. 2- O incentivo referido no número anterior assume a forma de redução das taxas urbanísticas a estabelecer em regulamento municipal sobre a matéria.”

“1- Son incentivadas por el Municipio las obras de reparación, conservación y de alteración de interiores de los edificios, las obras de aprovechamiento de los sótanos y de la obras destinadas a la reposición de las funciones originales y las obras de mejora de las instalaciones eléctricas, de agua o de gas. 2- El incentivo mencionado en el número anterior toma la forma de reducción de tasas urbanísticas a establecer en el reglamento municipal sobre esta materia”

Si bien el RMUEL regula los condicionantes en las ejecuciones de las intervenciones y las obras en los bienes de interés cultural inventariados y en los clasificados en la ciudad de Lisboa llegando a introducir normativa en cuestiones como la fijación de los carteles publicitarios, la gestión del agua en los edificios en cuanto a su eficiencia, reutilización y reciclaje, la accesibilidad a los edificios, las infraestructuras soterradas, el aprovechamiento de los sótanos, las instalaciones técnicas, los muros de cerramiento de las fincas, la



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.

APLICACIÓN DE LA NORMATIVA

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



iluminación de las vías públicas o incluso la colocación de los tendedores, etcétera, para los edificios de interés cultural situados en las zonas de protección como el edificio de estilo "gaioleiro" que nos ocupa es necesario concertar una cita con el Departamento de Estudios, Proyectos, Obras y Fiscalización dependiente de la Dirección General de Patrimonio Cultural para que a propuesta del Arquitecto se discutan y aprueben los términos en los que se puede desarrollar la intervención en dichos edificios tal y como explicamos anteriormente.

GOVERNO DE PORTUGAL SECRETARIADO GERAL DA CULTURA

dgp Direcção-Geral do Património Cultural

A – PEDIDO DE INFORMAÇÃO PRÉVIA / ANÁLISE DE PROJECTOS DE ARQUITECTURA

IDENTIFICAÇÃO

1. Proprietário

Nome: _____ Contribuinte: _____

B.I. nº: _____ Emissão: _____ Validade: _____

Morada: _____

Código Postal: _____

Telefone: _____ Fax: _____ Email: _____

2. Requerente: _____

3. Arquitecto responsável pelo projecto: _____

Solicita-se parecer sobre o pedido de informação prévia / projecto de arquitectura que se anexa para (local): _____

(1) Quando o interessado não for o proprietário, o pedido inclui a identificação daquele, bem como das titulares de qualquer outro direito real sobre o prédio, através de certidão emitida pela Conservatória do Registo Predial (n.º 3 do art.º 14.º do Decreto-Lei n.º 330/93, de 16 de Dezembro, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 177/2001, de 4 de Junho).

GOVERNO DE PORTUGAL SECRETARIADO GERAL DA CULTURA

dgp Direcção-Geral do Património Cultural

B – Documentos que devem instruir o Pedido de Informação Prévia/Projectos de Arquitectura

1. DOCUMENTOS E PEÇAS ESCRITAS

☐ Certidão emitida pela Ordem dos Arquitectos.

☐ Termo de responsabilidade técnica do autor do projecto (os projectos devem ser realizados por arquitecto nos termos do Decreto n.º 205/88, de 16 de Junho).

☐ Memória Descritiva e Justificativa da intervenção proposta, incluindo, nomeadamente:

☐ Descrição das características do local de intervenção.

☐ Caracterização da intervenção proposta.

☐ Breve descrição da edificação.

☐ Definição e diagnóstico das características estruturais do imóvel.

☐ Avaliação das principais patologias do imóvel objecto da intervenção.

☐ Justificação dos usos propostos e a sua compatibilização com a estrutura espacial onde se pretende intervir.

☐ Caracterização da intervenção proposta (metodologia, técnicas, materiais e cores).

2. FOTOGRAFIAS

☐ Documentação fotográfica actual, a cores, do local da intervenção.

☐ Documentação fotográfica do envolvente, com visualização, se possível, do imóvel classificado.

3. PEÇAS DESENHADAS – Relação do projecto com o envolvente

☐ Planta de localização actualizada, com indicação do local da obra e do imóvel classificado (escalas 1:1000 ou 1:2000).

☐ Planta de implantação, com indicação da área de construção e de logradouro (escalas 1:500 ou 1:200).

☐ Perfis de inserção volumétrica (no caso de obras novas ou de alterações de volumetria).

4. PEÇAS DESENHADAS – Levantamento do existente

☐ Levantamento do existente: plantas, cortes (longitudinais e transversais), alçados (incluindo os imóveis contíguos numa extensão mínima de 7,5 metros).

5. PEÇAS DESENHADAS – Sobreposição do existente com a proposta

☐ Sobreposição do existente com a proposta (com utilização das cores convencionais – amarelo e encarnado).

6. PEÇAS DESENHADAS – Elementos da proposta

☐ Elementos da proposta: plantas, cortes (longitudinais e transversais), alçados (incluindo os imóveis contíguos numa extensão mínima de 7,5 metros).

7. OUTROS ELEMENTOS (caso a pretensão o justifique)

☐ Maquetas reais ou virtuais, fotomontagens ou outros meios de visualização da integração da proposta.

Formulario para la información de pedido y análisis de proyectos en el DEPOF ⁸



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



CAPÍTULO 8: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)





CAPÍTULO 8: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

8.1 - LAS CARTAS DEL RESTAURO

8.1.1 - CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

- 8.1.1.1 - Criterio de Mínima Intervención
- 8.1.1.2 - Respeto a los valores Estéticos, Históricos y Documentales
- 8.1.1.3 - Criterio de Reintegración
- 8.1.1.4 - Criterio de Reversibilidad
- 8.1.1.5 - Concepto de Autenticidad del Monumento
- 8.1.1.6 - Conceptos de Falso Histórico y Falso Arquitectónico
- 8.1.1.7 - Formación y Participación del Equipo interdisciplinar

8.2 – PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA EL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

8.2.1 – LA CIMENTACIÓN

8.2.2 – ACTUACIONES SOBRE LA ESTRUCTURA

- 8.2.2.1 – Actuaciones sobre los forjados de madera
- 8.2.2.2 – Actuaciones sobre los muros portantes de fachada
- 8.2.2.3 – Actuaciones sobre el muro de cerramiento trasero
- 8.2.2.4 – Actuaciones sobre los tabiques intermedios

8.2.3 – LAS ACTUACIONES DE REPARACIÓN DE LA CUBIERTA

8.2.4 – EL TRATAMIENTO DE LAS HUMEDADES

- 8.2.4.1 – Tratamiento de la humedad por ascensión capilar
- 8.2.4.2 – Tratamiento de las humedades por filtraciones
- 8.2.7.3 – Tratamiento en el aplacado de piedra natural en planta baja

8.2.5 – LA REPARACIÓN DE LOS TECHOS DECORADOS

8.2.6 – ACTUACIONES SOBRE LOS ELEMENTOS METÁLICOS

8.2.7 – INTERVENCIÓN SOBRE LOS PÉTREOS DE FACHADA

- 8.2.7.1 – Intervención en las canterías de los vanos de fachada
- 8.2.7.2 – Intervención en los canchillos de la fachada

8.2.8 – LA RENOVACIÓN DE LAS INSTALACIONES

- 8.2.8.1 – La renovación de la instalación eléctrica
- 8.2.8.2 – La renovación de la instalación de agua
- 8.2.8.3 – La renovación de la instalación de gas
- 8.2.8.4 – La implantación de la instalación de telecomunicaciones

8.2.9 – OTRAS ACTUACIONES

- 8.2.9.1 – La eliminación de los elementos distorsionadores de la fachada



CAPÍTULO 8: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

El objetivo de este capítulo es realizar una propuesta de intervención adecuada sobre las patologías que afectan al edificio de estilo "gaioleiro" en Lisboa (Portugal) objeto de este Proyecto Final de Carrera. Si bien ha de tenerse en consideración que debido al nulo presupuesto no se han podido realizar ensayos ni pruebas para comprobar o ratificar dichas patologías, ni se ha podido contar con la colaboración de un equipo interdisciplinar que proponga y debata las posibles alternativas y soluciones a los retos planteados por las patologías existentes se ha intentado suplir todas esas deficiencias con el conocimiento adquirido durante estos años a lo largo del estudio de la carrera de Arquitectura Técnica en la Universidad Politécnica de Cartagena y el trabajo llevado a cabo en el edificio por parte del redactor de este proyecto, además se han intentado contar con la experiencia de aquellos que llevan interviniendo estos edificios ya algún tiempo en la ciudad de Lisboa y que aparecen mencionados en los agradecimientos del presente proyecto.

Si bien este edificio no se encuentra inventariado, ni clasificado, ni en proceso de clasificación como bien de interés municipal, ni bien de interés público y mucho menos, bien de interés nacional con categoría de monumento o de conjunto histórico donde cabría su clasificación como bien se ha explicado ya en el capítulo anterior (capítulo 7) del presente proyecto, la propuesta de intervención desarrollada en este capítulo se basará en los principios para la conservación y restauración que formula la carta de Cracovia del 2000 como si de un bien clasificado se tratase.

8.1- LAS CARTAS DEL RESTAURO

Las denominadas cartas del restauro están redactadas en las distintas ciudades donde se han realizado las convenciones en los países miembros durante el siglo XX y XXI de las organizaciones afines al mundo de la conservación y la restauración y de las cuales toman su nombre. Así la primera carta del restauro tiene su origen en la ciudad de Atenas en el año 1931 a las que le sucederán las cartas de Venecia (1964), París (1972), Roma (1972), Ámsterdam (1975), Florencia (1981), Copenhague (1984), Washington (1897), Lisboa (1995), Cracovia (2000) y un sin fin de declaraciones, recomendaciones y compromisos internacionales en donde se han ido proponiendo y estableciendo según los criterios de las distintas épocas unas pautas y recomendaciones para que las intervenciones realizadas en el área de la restauración y la conservación sean respetuosas y apropiadas con lo intervenido.



Giuseppe Valadier ¹

Debido a lo cambiante de los criterios de intervención en la materia de la conservación y restauración a lo largo del tiempo y según lo convenido en las distintas épocas, en la propuesta de intervención que se va a desarrollar en el presente capítulo, vamos a basar nuestra propuesta en los criterios de intervención actualmente reconocidos como válidos en la actualidad y que están reflejados en los principios básicos de intervención de la carta de Cracovia del 2000.

1 – Imagen de Giuseppe Valadier Fuente: www.romeguide.it



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



8.1.1 - CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

Antes de realizar una propuesta de actuación sobre el edificio debemos fijar unos criterios de intervención y que como ya mencionamos en la introducción, estos estarán basados en los principios para la conservación y restauración del patrimonio que recoge la carta de Cracovia del 2000 y que se desarrollan a continuación:

8.1.1.1 - Criterio de Mínima Intervención

El criterio de mínima intervención aplicado a elementos y conjuntos patrimoniales es una garantía de mantenimiento de la documentación estética, material, histórica y cultural del bien, con la intención de respetar el elemento tanto en su conjunto como de cada una de sus partes que lo componen.

La intervención restauradora en un bien patrimonial, mueble o inmueble, supone muchas veces cambiar y alterar elementos insustituibles, sin embargo, la metodología de intervención en el patrimonio debe registrarse por el principio de la conservación, el conocimiento y el respeto hacia la materia en cuestión, la reversibilidad, compatibilidad de materiales y discreción.



Preambulo de la Carta de Cracovia del 2000 ²

8.1.1.2 - Respeto a los valores Estéticos, Históricos y Documentales

De manera generalizada, los añadidos históricos realizados en los inmuebles a lo largo de su historia deben conservarse por ser testimonio de la vida de los edificios y documentos históricos de épocas pasadas, estos nos aportan una valiosa información sobre el devenir de los bienes culturales y son testigo directo de sus vivencias a lo largo del tiempo.

Solo en caso de que estos añadidos supongan un daño material y/o estético o cuando dejen la posibilidad de ver en un estrato inferior de manera satisfactoria, un testimonio de valor estético o histórico de mayor importancia o el mantenimiento de estos añadidos imposibilite recuperarlo o perjudique la obra, los añadidos pueden ser suprimidos. Aunque la decisión final de eliminar un añadido debe ser siempre realizada después de una profunda labor de investigación y reflexión sobre el añadido por parte de un equipo interdisciplinar que debe conocer a través de la ayuda de científicos e historiadores en qué estado final quedará el bien tras ser eliminado el añadido

Un añadido no puede ser suprimido sólo por el simple hecho de serlo. Las restauraciones sólo se eliminarán si suponen un perjuicio para el bien, debido a que el material añadido se halla deteriorado o no cumple la función para la que fue creado. También se prescindirá de los añadidos que exceden las lagunas y falsean el original. Pero en caso de que esta eliminación significase un mayor deterioro de la pieza, deberá conservarse a pesar de su función inconveniente.

2 – Preambulo de la Carta de Cracovia del 2000 Fuente: <http://www.unesco.org>



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

8.1.1.3 - Criterio de Reintegración

La función de las reintegraciones es la de volver a dar a la obra una legibilidad correcta teniendo presente sus accidentes, función o edad, es el resultado de un análisis crítico de la pieza de su historia y de su significado. Las reintegraciones deben estar encaminadas a restablecer su función estética devolviendo lectura correcta sin olvidar su verdadero lugar en la historia, estas deben dejar perceptibles las señales que el paso del tiempo ha dejado sobre la pieza desde su creación hasta nuestros días.

Las reintegraciones no deben realizarse si tras la limpieza de la pieza, las lagunas se integran de manera correcta tanto estética como cromáticamente con el conjunto. Además ya en la carta de la conservación y la restauración realizada en Washington en el año 1987 expresaba la prohibición sobre las reintegraciones imaginativas y analógicas expresando que todas las reintegraciones deben estar encaminadas a reconstruir el "tejido figurativo" reestableciendo una conexión material y/o visual entre las partes de la pieza que presenten una laguna. Además toda reintegración debe ser reconocible del original sin que ello perjudique la visión estética de la obra, con materiales inocuos y reversibles en las partes añadidas y sin que estas puedan ser asimiladas por las piezas originales pudiendo dar lugar a una lectura falseada de la misma creando un falso histórico.

8.1.1.4 – Criterio de Reversibilidad

Cualquier intervención realizada en un elemento tiene que ser reversible, es decir, tiene que poder ser eliminada sin dañar el original. Esta es una propiedad de gran importancia desde varios puntos de vista siendo uno de los más importantes la evolución de los materiales aplicados ya que, si bien estos materiales aplicados en el momento de la ejecución fueron los más adecuados, puede ocurrir que con el paso del tiempo estos materiales se deterioren o pierdan sus propiedades químicas o físicas quedando obsoletos para la función que fueron colocados y/o perjudicando el bien patrimonial original estética o materialmente. También puede ocurrir que se descubran nuevos materiales que desempeñen mejor las funciones que los antiguos materiales, al permitir la reversibilidad se facilita la sustitución por nuevos materiales más adecuados.

La reversibilidad también será útil para adaptar las intervenciones a la evolución de las teorías sobre la restauración ya que toda reintegración debe responder al sentir de un momento determinado. Se debe tener presente que todo añadido es testimonio de una época y contiene elementos extraños a la obra original. Una restauración no debe determinar el futuro de una obra, sino más bien permitir la posibilidad de que se encuentre una solución más adecuada que la propuesta.

8.1.1.5 – Concepto de Autenticidad del Monumento

En la Carta de Venecia se empleó la palabra autenticidad en tanto que antónima falsedad para oponerse a las entonces frecuentes reconstrucciones fantasiosas de monumentos y centros históricos. Frecuentemente se asocia autenticidad con "originalidad material", pero cómo abordar este concepto cuando se trata de los nuevos tipos patrimoniales como jardín histórico, paisaje cultural, arquitectura popular o contemporánea, etc., en los que la idea de autenticidad se presume distinta a cuando se refiere al monumento en su versión originaria.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

En primer lugar, en cuanto al concepto de originalidad, habrá que tener en cuenta que la gran mayoría de monumentos no son fruto de un único acto inicial, sino de un proceso evolutivo a lo largo del tiempo. Un monumento puede tener, por tanto, sucesivos "orígenes" (aportaciones que han ido enriqueciendo o empobreciendo el monumento), y nos hemos de referir a todos ellos, no sólo al primero.

En cuanto a la materia, habrá que valorar con distinto rasero su naturaleza, forma, sistema constructivo, estética, etc., atendiendo a los valores de carácter documental, arquitectónico y significativo que posea el monumento y no sólo en función a la materia en sí.

La autenticidad no se basa en la "originalidad temporal" de la materia sino que el monumento sea capaz de "acreditar de ciertos" sus valores. Son más auténticos un muro de carga o una bóveda que trabajen como tal, aunque todos sus componentes sean nuevos, que un muro o bóveda cuyos elementos hayan sido materialmente conservados pero hayan perdido su capacidad mecánica.

8.1.1.6 - Conceptos de Falso Histórico y Falso Arquitectónico

Entendemos por "Falso Histórico" las intervenciones destinadas a la restitución del aspecto original de la obra en las que no se hace distinción entre lo antiguo y las nuevas incorporaciones en un afán equivocado de buscar dejar la obra como esta pudo ser en su origen.



Castillo de Pierrefonds ³

Se entiende por "Falso Arquitectónico" a la restitución de elemento y que cuya esencia constructiva o estructural ha sido desnaturalizada gratuitamente, esto es, que los elementos no trabajen de manera para la que fueron construidos o concebidos.

8.1.1.7 - Formación y Participación del Equipo interdisciplinar

En la Carta de Cracovia se determina que en las intervenciones destinadas a la restauración deben estar dirigidas por un equipo interdisciplinar en el que los diferentes profesionales que compongan dicho equipo conozcan en profundidad sus propias competencias y estos colaboren estrechamente entre ellos, para ello todos los especialistas implicados deben compartir un léxico común. A demás la intervención debe estar claramente reflejada en un Proyecto de Restauración en el que no puede faltar al menos un estudio estructural, un análisis gráfico de magnitudes y la identificación del significado histórico, artístico y sociocultural, dicho proyecto debe ofrecer una gama de opciones técnicas apropiadas fruto de un proceso cognitivo basado en la recogida de información y el conocimiento profundo del edificio y de su entorno.

3 – Castillo de Pierrefonds Fuente: www.visitar-paris.org



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Es por ello que en la creación de ese equipo de trabajo deben estar todas aquellas personas cuyo conocimiento sea necesario para solucionar las patologías y contingencias que puedan surgir en el desarrollo de la intervención. El Proyecto de Restauración debe estar dirigido por una persona bien formada y capaz de coordinar y relacionar a todos sus componentes de manera directa para que cada uno pueda aportar según su materia la solución más adecuada para la resolución de los problemas.

El equipo interdisciplinar debe estar formado, al menos, por los siguientes técnicos y profesionales:

- Un coordinador del Proyecto con los conocimientos y formación adecuada capaz de liderar el proyecto coordinando y relacionando a todos los componentes del equipo interdisciplinar.
- Arquitectos capacitados que elaboren el proyecto de intervención sobre el edificio asesorados por historiadores y científicos con un buen conocimiento sobre sus respectivos campos.
- Arquitectos Técnicos bien formados capaces de dirigir la ejecución material del proyecto.
- Delineantes capaces de elaborar el proyecto mediante el análisis gráfico y de magnitudes.
- Historiadores y Documentalistas con el conocimiento necesario para recoger la información histórica pertinente, capaces de asesorar al equipo interdisciplinar.
- Arqueólogos que estudien las etapas o estratos de la evolución del edificio, es decir, capaces de recabar la información sobre la estratigrafía del terreno sobre el que se asienta el inmueble mediante catas u otros procedimientos y que puedan predecir su comportamiento.
- Ingenieros en sus diferentes ramas, que ayuden a complementar el proyecto desde sus áreas de conocimiento (electricidad, fontanería, calefacción, telefonía, telecomunicaciones, química, etc.).
- Personal científico, encargado de temas de gran importancia como la compatibilidad entre los materiales nuevos y los originales capaces de prever incompatibilidades entre ellos y su posible reversibilidad.
- Restauradores, dedicados al estudio de los procesos de intervención más adecuados en los bienes muebles como lienzos, retablos o el mobiliario del inmueble, así como de los elementos ornamentales como policromías, estucos o revocos.
- Personal técnico de obra, encargados de la ejecución material del proyecto bien preparados y con la experiencia suficiente, como canteros, cerrajeros, vidrieros, carpinteros, ebanistas, etc.
- También se debe contar con una buena red de empresas profesionales dedicadas a al apoyo logístico tales como laboratorios de análisis, suministradores de materiales, almacenistas, transportistas, etc. que sean capaces de dar respuestas a las injerencias que puedan surgir durante el desarrollo de la intervención en cualquiera de sus fases.



Equipo Interdisciplinar ⁴

4 – Imagen de un equipo interdisciplinar Fuente: www.asecon.com



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



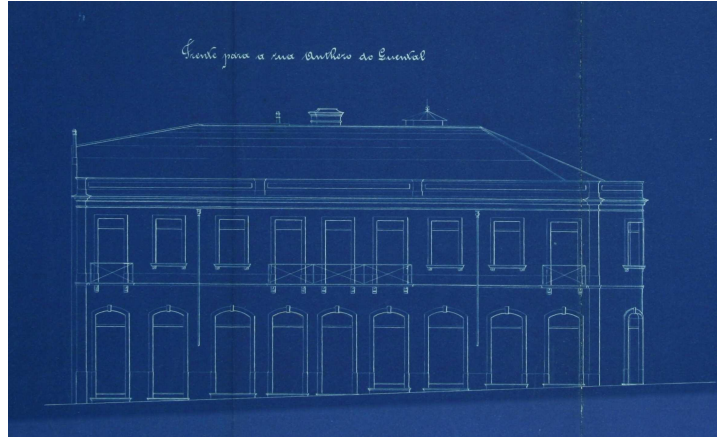
Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

8.2 – PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA EL EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)

Como culminación del Proyecto Final de Carrera, en este capítulo se hace una propuesta de intervención sobre el edificio de estilo "gaioleiro" objeto de este proyecto. Dicha propuesta que se desarrolla en este punto tiene como punto de partida los criterios de intervención de la Carta de Cracovia del 2000 expuestos en la primera parte de este capítulo. La propuesta de intervención se encuentra basada

en los análisis histórico, constructivo y de patologías desarrollados y expuestos en los capítulos anteriores de este proyecto, que nos servirán de apoyo en la toma de decisiones a la hora de realizar propuestas concretas de intervención para erradicar o corregir las patologías y deficiencias arrastradas por la falta de conocimiento en su construcción o intervenciones sufridas a lo largo del tiempo, también sobre las patologías o deficiencias derivadas de la falta de mantenimiento en el edificio.



Alzado original de la calle rua Antero de Quental ⁵

8.2.1 – LA CIMENTACIÓN

Como bien se describe en el apartado 2.3.1.1 de la memoria descriptiva en el capítulo 2 de este proyecto, la cimentación del edificio se encuentra asentada sobre un estrato resistente a base de roca carbonatada (dolomítica) con una alta resistencia mecánica, en donde no existen prácticamente asentamientos, además ni en el edificio, ni en los edificios colindantes se encuentran signos o vestigios de grietas por asentamiento, ni tampoco desviaciones en la vertical por asentamientos.

Debido a que el edificio se encuentra asentado sobre un estrato de alta capacidad resistente y que dicho estrato carece de movimientos y por ende el edificio no presenta síntomas ni patologías por asentamientos no se propone ninguna medida específica para la cimentación. Sí que se recomienda a falta de disponer de un equipo interdisciplinar con arqueólogos que estudien la estratigrafía del terreno y de un presupuesto para la realización de pruebas y catas preliminares para la redacción de un Proyecto de Rehabilitación tal y como se expresa en la Carta de Cracovia del 2000, que en la realización de las zanjas para las nuevas acometidas para las instalaciones de agua, gas y electricidad se revisen en profundidad el estado de la cimentación, también se recomienda que estas acometidas se realicen en las primeras fases de la intervención por si hubiese que tomar alguna decisión sobre esta fuese lo antes posible para no interferir o estropear trabajos posteriores.

8.2.2 – LA ESTRUCTURA

Debido a la tipología de la estructural a base de muros portantes con forjados y muros intermedios colaborantes en donde intervienen distintos tipos de materiales y frente al

5 – Plano original del año 1902 del edificio de estilo "gaioleiro" Fuente: Archivo Municipal de Lisboa



estado tan palpable de deterioro en todos ellos este apartado se dividirá en varios sub-apartados en los que se describirán las soluciones propuestas para cada uno de los elementos que componen la estructura.

8.2.2.1 – Los forjados de madera

Como ya se ha detallado en el apartado 4.3 del capítulo 4 sobre el análisis de patologías, las maderas cuentan con extensas y numerosas patologías que en su mayoría originadas por las humedades por ello las soluciones propuestas en este apartado están encaminadas a reparar los daños, para que las soluciones propuestas sean eficaces en el largo plazo estas deben ser completadas con soluciones que atajen el problema en origen e impidan las aportaciones de agua sobre las maderas



Forjado descubierto del edificio "gaioleiro"

origen de las patologías de estas. Las citadas soluciones de erradicación del origen del problema (patologías producidas por las humedades) también se tratarán en este capítulo, originando así soluciones integrales que impidan que vuelvan a aparecer nuevamente las patologías.

Tal y como se explica en el apartado 3.1.4.2 (carpintería de taller) del capítulo 3 de la memoria constructiva el forjado está formado por un tablero ensamblado a base de lambeteado a media madera y clavadas directamente sobre las vigas de madera formando un solado de tipo entablado. Y debido al estado tan deteriorado en que se encuentran sus elementos y en especial las cabezas tacadas gravemente por las pudriciones con pérdidas de sección en muchas de ellas, los trabajos de intervención para los forjados se organizarán de la forma siguiente:

1º- Levantado mecánico de todo el entablado: Se comenzará a levantar todo el tablero de la edificación piso a piso y comenzando por el piso 3º. Las operaciones de levantado del tablero comenzarán por las tablas que se encuentran junto al muro de fachada ya que estas son las más propensas (tal y como se puede apreciar en el capítulo de análisis de patologías) a estar totalmente afectadas por los xilófagos y por tanto si se produjese una rotura de las mismas se minimizarían las pérdidas de material reutilizable. Esta operación debe ser realizada por operarios con pericia para dicha actividad, preferentemente carpinteros, en el que el aprovechamiento de las tablas que componen el tablero debe ser prioritario sobre el tiempo de duración de dicha operación de extracción de las tablas.

Esta operación del levantamiento del tablero tiene varias funciones, por un lado se busca realizar una inspección visual sobre el estado tanto de las tablas que componen el tablero como del estado en que se encuentran las vigas que las sustentan, por otro lado analizar y decidir que vigas serán sustituidas por completo y cuales serán reparadas (principalmente las cabezas) y por último realizar una medición sobre los materiales que se han de pedir a los proveedores para llevar a cabo su sustitución y reparación.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

2º- Almacenamiento e inspección de las tablas extraídas: Esta operación va encaminada a la reutilización del material de los forjados, su reaprovechamiento y la minimización de los costes de la intervención. Para ello se habilitará un espacio para el almacenamiento de las tablas extraídas. Antes de ser almacenadas las tablas deben de ser inspeccionadas para determinar si estas se encuentran en un estado de reutilización (bajo tratamiento) o si por el contrario deben ser desechadas. Una vez decidido que la tabla puede ser reutilizada, esta será limpiada de clavos y tratada con un tratamiento anti-xilófagos curativo y preventivo para xilófagos (eje: Cupritin), dicho tratamiento será realizado a base impregnación mediante pincel en al menos tres manos completas con un secado intermedio entre cada mano.

3º- Sustitución de las vigas perimetrales de madera: Tras la inspección y decisión sobre las vigas que deben ser sustituidas y cuáles deben ser reparadas y antes de proceder a la reparación de las mismas, como primera medida de seguridad antes de llevar a cabo cualquier operación, las vigas serán apuntaladas debidamente desde el piso inferior, con la precaución de no dañar las molduras decorativas de los techos de la planta inferior.

Una vez implantadas las medidas de seguridad, se procederá a la realización de catas en los muros perimetrales y que contienen los zunchos de madera, estas se realizarán cada metro prestando especial atención en aquellas zonas más afectadas por las humedades tales como los vanos o los entrepaños con claros signos de humedad.

Después de realizar las catas y con la información obtenida se decidirá cuáles son los tramos que deben ser sustituidos, para ello se marcaran con un desfase superior de 5cm (por arriba y por abajo) de donde discurren las vigas a sustituir para poder acceder cómodamente a ellos y mediante radial manual se practicará un corte superior e inferior con el fin de acotar al mínimo el revoco eliminado. Una vez practicados los cortes el operario procederá mediante martillo y cincel y con la pericia suficiente a descubrir la viga dañada. Tras dejar la viga al descubierto se corroborará la necesidad de que esta debe ser sustituida y se procederá a su sustitución. Antes de colocar las nuevas vigas perimetrales debe prepararse el lugar donde estas van a ser asentadas. Primero se procede a guarnecer el "cajeado" donde esta va a ir empotrada mediante un mortero a base de cal y con aditivos hidrofugante, después se dará un tratamiento impermeabilizador a la madera antes de ser colocada. Las uniones entre tramos de vigas consecutivas se realizarán mediante un corte a 45º y se reforzará mediante plancha metálica de al menos 4mm atornillada.



Trabajos de sustitución de las vigas perimetrales y recuperación de las cabezas de las vigas recuperables

4º- Reparación de las vigas recuperables: Una vez realizado el apuntalamiento y la sustitución de las vigas perimetrales, se procederá a la eliminación de la parte afectada más un metro de distancia en las vigas que componen los forjados para asegurar que estamos dejando la madera sana y libre de xilófagos. Para la reparación se puede optar por varias soluciones siendo la más conveniente desde nuestro punto de vista la del sistema beta mediante resina o mortero epoxi. Si se opta por una solución distinta como por ejemplo la prótesis de madera cabe recordar que las vigas deben cortarse con una inclinación de 45º o escalonadas para realizar las uniones entre las maderas originales y las nuevas más compactas y resistentes.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

5º- Sustitución de las vigas: Las vigas declaradas irrecuperables por que se encuentran atacadas gravemente por los xilófagos y consecuentemente en un estado muy deteriorado deben ser sustituidas. Para realizar esta operación de sustitución debemos contar con operarios especializados ya que si durante la extracción de estas vigas no se tiene suficiente pericia los techos decorados de las plantas inferiores pueden sufrir daños importantes.

Para la sustitución de las vigas se practicará un corte longitudinal y perpendicular a su altura en la base de estas, a continuación se practicará un nuevo corte de manera transversal cada metro o metro y medio en función de la pericia del operario para ir eliminando la viga, finalmente y contando con la pericia de los mejores operarios (ebanistas preferentemente) se desbastará mediante martillo y formón hasta llegar a los listones trasversales que soportan el techo de la estancia inferior. Seguidamente se procederá al corte de los clavos si los hubiera antes de colocar la nueva viga y realizada esta operación se procederá a la colocación de la nueva viga.

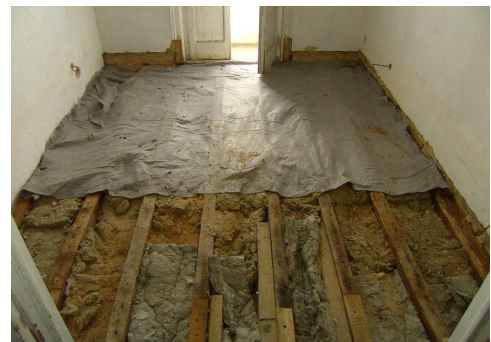
6º- Colocación de placas y conectores: Una vez colocadas las vigas sustituidas y reparadas las cabezas de aquellas que estaban dañadas se procederá a la colocación de conectores. Por un lado se colocarán conectores metálicos en las cabezas de las vigas sustituidas y que quedarán empotrados en la pared para dotar de mayor rigidez al conjunto.

También se colocarán conectores en los entrevigados de las vigas de madera, de manera alterna entre entrevigados consecutivos, estos irán colocados cada 50 o 70cm, pero en este caso del mismo material, es decir, de madera. Para ello se practicarán unos pequeños entalles tanto en los conectores como en las vigas para que estos queden bien fijados, y para asegurar aún más su fijación, se les incorporarán unos clavos que abarcarán tanto el conector como la viga. Esta operación dotará al forjado de mayor monolitismo y aportará una mayor disipación de la energía en caso de sismo.

7º- Aplicación del tratamiento curativo-preventivo: Para asegurarnos que hemos eliminado los xilófagos y que estos no van a seguir proliferando en las vigas ni en el tablero, si quedase alguno, todas las maderas que van a ser colocadas deben llevar la aplicación de un producto curativo y preventivo. Debido a que no podemos mover la madera que se encuentra en buen estado y aquella que ha sido reparada in-situ se aconseja que el método de aplicación del tratamiento se realice mediante impregnación con brocha o pincel o si se disponen de medios suficientes mediante pulverización a través de pistola o aspersor. Y para las tablas retiradas que componen el tablero o los nuevos elementos introducidos antes de ser colocados deben ser tratados mediante los métodos antes descritos o el autoclave si se disponen de medios suficientes.

8º- Colocación del aislante térmico y acústico:

Para la atenuación del sonido y una mejora del aislamiento térmico en las viviendas, en los entrevigados se colocará un aislante térmico con barrera de vapor incorporada que deberá cubrir toda el área de los entrevigados. También en la parte superior se colocará una lámina de atenuación del sonido antes de clavar las tablas de madera que forman el tablero.



Forjado reparado con incorporación de aislante térmico y acústico



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

9º- Colocación del tablero: Por último y una vez concluido todas las operaciones anteriores se procederá a colocación del tablero con las tablas que hayan podido ser reutilizadas y previo tratamiento anti-xilófagos curativo y preventivo como ya se ha explicado anteriormente. Por una cuestión estética las tablas reutilizadas serán destinadas a cubrir las estancias por completo, de tal modo que su estas no alcanzases para cubrir completamente todas las estancias, esta o estas últimas estancias son las que contarían con las nuevas tablas incorporadas.

8.2.2.2 – Los muros portantes de fachada

Debido al mal estado en que se encuentran los revocos de los muros portantes y las maderas que se encuentran embutidas en su interior los muros portantes necesitan un tratamiento integral y constará de las siguientes operaciones:

1º- Realización de catas: La primera acción para la intervención sobre el muro portante de fachada es realizar una serie de catas para verificar que elementos de madera que están embebidos en el muro, están en buen estado o deben ser sustituidos. Las catas se realizarán cada 50cm en los lugares donde se encuentran las maderas embebidas,



Catas para comprobar el estado de las maderas embebidas

alrededor de los vanos, concretamente en las jambas y en los zunchos y también en los entrepaños a 1m y 2m sobre el pavimento (tal y como se indica en la memoria constructiva). Una vez realizadas las catas debe decidirse en función de los resultados obtenidos cuales son los elementos de madera que van a ser reemplazados y en base a eso una medición y el pedido del material a los proveedores.

2º- Sustitución de las maderas embebidas: Antes de realizar cualquier operación debemos tener en cuenta que vamos a eliminar elementos estructurales para ser sustituidos, por ello debemos tomar las medidas de seguridad necesarias para que no suceda ningún accidente. Para ello se hace necesario apuntalar el forjado a una distancia de entre 1,5 a 2m como máximo del muro portante de fachada.

Una vez colocadas las medidas de seguridad y con la decisión de los elementos embebidos que van a ser sustituidos se comenzará con los trabajos de sustitución. Para retirar estos elementos se realizará de manera similar a como se hizo en las vigas perimetrales, marcamos con desfase superior de 5cm por donde discurre la pieza, y con la ayuda de una radial manual se practica un corte longitudinal o vertical en función de la posición de estas piezas de madera, una vez realizados los cortes, los operarios con la ayuda del martillo y el cincel descubrirán las piezas afectadas y procederán a su sustitución por unas nuevas. Para las uniones de unas piezas con otras se practicarán entalles en el encuentro de unas con otras para un mayor encaje, además estas uniones se reforzarán con la inclusión de unos tornillos de madera de al menos unos 10cm de largo que aportaran mayor monolitismo a la estructura y mayor resistencia en caso de sismo.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Estas nuevas piezas deben llevar un tratamiento de prevención al ataque de los xilófagos y un tratamiento impermeabilizante de la madera que la absorción de agua se mínima. También se deben guarnecer con un tratamiento hidrofugante, mediante aditivos, los lugares donde van a ser colocadas estas piezas de madera para que la penetración del agua sobre estos espacios sea mínima.

3º- Reposición de las argamasas: Una vez sustituidas las maderas embebidas se colocaran nuevamente los revocos de cal en proporciones similares a las argamasas existentes (1:1:3) y siempre comprobando la compatibilidad de estas nuevas argamasas de cal con los aditivos hidrofugantes incorporados.

4º- Eliminación de los revestimientos exteriores: Los revestimientos exteriores tal y como se expone en la memoria de patologías del capítulo 4 se encuentran muy deteriorados debido a la falta de mantenimiento. Estos revestimientos que ya no cumplen su función, son el origen de la mayoría de las patologías sufridas por las maderas. Aplicando nuevos revocos de argamasa que impidan o dificulten la entrada del agua hacia el interior del edificio erradicaran futuras patologías en el interior, es decir, solucionando estas deficiencias en los revocos de argamasa estaremos erradicando el origen de las patologías de las maderas.



Montado del andamio perimetral para la eliminación del revestimiento exterior

Para realizar esta actividad de sustitución de los revocos exteriores del muro portante, se hace necesario el montaje de un andamio exterior que cubra toda la fachada y que nos servirá también para realizar las actividades necesarias en el tejado y más adelante expondremos. Una vez instalado el andamio, se puede proceder a la eliminación de los revocos exteriores.

5º- Aplicación de los revestimientos exteriores: Para realizar esta actividad en concordancia con la Carta de Cracovia del 2000 se hace necesario la participación del equipo interdisciplinar, concretamente de los historiadores y documentalistas que deben investigar cuál fue el color original de la fachada en su génesis y paralelamente los ingenieros químicos junto con los laboratorios de análisis también deberían buscar si aún quedan vestigios de dichos revestimientos y que dosificaciones tienen, si poseen aditivos especiales, etc. entre otras informaciones.

Si existiesen los medios mencionados debería hacerse una reflexión sobre los datos aportados por los diferentes componentes del equipo interdisciplinar, en caso contrario la decisión más juiciosa desde nuestro punto de vista es que en función de los nuevos materiales del mercado se debe formular una argamasa de cal en dosificación 1:1:3 con la adición de un aditivo hidrofugantes que minimice el tamaño de los poros dificultando así la penetración de la entrada de agua y a su vez permita "respirar" a los muros portantes tal y como estaba proyectado el funcionamiento del edificio en su origen.

Si durante el trascurso de esta actividad se descubren oquedades en el paramento, estas se rellenaran con la argamasa formulada, y si esta oquedad tuviese un tamaño considerable en el que cabría introducir un mampuesto, este deberá ser introducido y rellenado el hueco con la argamasa utilizada.



8.2.2.3 – El muro de cerramiento trasero

Si bien el muro trasero de cerramiento formado a base de una doble hoja de ladrillo macizo asentado con argamasa de cal, su función principal no es el muro de carga, aunque este participa activamente en la sustentación de los forjados y la transmisión de sus cargas a la cimentación y por tanto procede exponer su intervención en este apartado de estructura.

Debido a que en él también se encuentran embebidas vigas perimetrales donde descansan las vigas de los forjados, se realizarán las mismas actividades de cata, estudio y sustitución de las vigas deterioradas. Este muro también se encuentra con la misma problemática que el muro portante de fachada, es decir, los revestimientos carecen del mantenimiento adecuado y se producen filtraciones de agua y aparición de humedades en el interior, estos revestimientos deben ser sustituidos de forma análoga a los revestimientos de del muro de fachada, y además y debido a la naturaleza de este muro formado con dos hojas de ladrillo macizo, a la formulación de la nueva argamasa, además del aditivo hidrofugante debe añadirse una pequeña proporción de cemento para que esta aumente su resistencia y monolitismo en el muro.



Lechada de cemento para la estabilización del muro de cerramiento trasero

8.2.2.4 – Los tabiques intermedios

Tal y como se puede apreciar en el apartado 4.3.1 sobre factores bióticos en el capítulo 4 de este proyecto, la mayoría de las patologías en los tabiques intermedios se han producido por el ataque de la carcoma grande, a excepción de los tabiques intermedios situados en la cocina colindando con la escalera, que se encuentran afectados por carcoma común y pudrición parda.

La actuación más juiciosa a nuestro parecer es que a pesar de dichos ataques, deben conservarse los revestimientos de los tabiques, esto no significa no actuar sobre ellos, pero si hacerlo de manera localizada. Para ello el método de intervención que proponemos para erradicar los ataques de carcoma común es realizar una retícula e introducir en cada punto de esa retícula una inyección con un tratamiento anti-xilófagos con válvula anti retorno, dicha retícula tendrá un tamaño de cuadrante de unos 50 a 80cm de lado, dependiendo de la potencia y alcance del producto inyectado.

Para el tabique intermedio que divide las cocinas de la caja de escalera, debido a que el ataque es combinado por carcoma común y pudrición parda se propone realizar catas de unos 8cm transversalmente en toda la extensión de la pared y cada 1.5m de altura para comprobar en qué estado se encuentran las maderas que componen el tabique. Previsiblemente en las zonas donde este tabique se encuentra con el muro medianero el estado de estas será de un deterioro mucho mayor y previsiblemente tendrán que ser sustituidas. Aunque la toma de decisiones sobre su sustitución deberá hacerse in-situ y con los resultados obtenidos de las catas.

En cuanto a los tabiques intermedios situados perpendicularmente junto a los muros portantes de fachada y debido al estado en que se encuentran, estos deberán ser sustituidos



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

con toda seguridad. Para su sustitución se recomienda hacer un corte vertical en el revestimiento con una radial manual, a unos 30cm del muro de fachada en toda su altura. La sustitución de las dos primeras tablas será inevitable casi con toda seguridad, debe estudiarse si hace necesario la eliminación de una tercera tabla anexa a las dos primeras. Debido a la operación de sustitución necesaria de las tablas de madera junto al muro de fachada, se aprovechará para introducir conectores que arriostren el tabique intermedio perpendicular con el muro de fachada para mejorar la estabilidad frente a las solicitaciones que puedan acontecer en caso de sismo. Se hace necesario repetir, que dichas tablas incorporadas deben estar tratadas con un tratamiento preventivo anti-xilófagos y un tratamiento impermeabilizante por estar en contacto directo con el cerramiento de fachada.

8.2.3 – LAS ACTUACIONES DE REPARACIÓN DE LA CUBIERTA

La cubierta es uno de los primeros protectores del edificio y por tanto su exposición a los agentes atmosféricos es mucho mayor que el resto de elementos, el deterioro de esta también es mucho más elevado que en el resto del edificio, prueba de ello es el gran deterioro que han sufrido sus componentes de madera, mucho mayores que los elementos de madera existentes en el interior del edificio.

Debido al gran deterioro que sufre las piezas de madera por el ataque de los xilófagos principalmente (carcoma grande) la estabilidad de este elemento protector se está viendo comprometida gravemente. Por ello las indicaciones sobre este elemento son claras, esta debe ser desmontada y rehecha nuevamente. A demás debido a que debe ser realizada nueva mente se aprovechará para mejorar algunos aspectos deficitarios de esta como son la ampliación del vuelo sobre la fachada en al



Trabajos de desmontaje de la cobertura, recuperación de las tejas y eliminación de la estructura de madera

menos 1.5m, la incorporación del aislamiento térmico del que carece, sustitución del canalón de recogida de aguas, colocación de un tablero adecuado entre otros. Esta actividad de sustitución de la cobertura debe ser una de las primeras operaciones de la intervención ya que se hace necesario poder proteger al edificio de las inclemencias sobre las futuras actividades llevadas a cabo en el interior. Para ello (la sustitución de la cobertura) se comenzara por el desmontado de la terminación a base de teja plana, todas las piezas serán recuperadas y los operarios encargados deberán tener cuidado a la hora del desmontaje para estropear el menor número de piezas y que estas puedan ser reutilizadas en el futuro, además estos operarios deberán llevar las medidas de protección adecuadas para realizar dicha actividad y que como mínimo deben constar de líneas de vida debidamente ancladas. Una vez realizada la recuperación de las tejas planas se continuara por la eliminación de la estructura de madera deteriorada que abarca todas las piezas

Para la nueva cobertura debe tomarse la decisión del material del que se va a realizar la nueva cubierta. Desde nuestra opinión y siguiendo los principios de la Carta de Cracovia del 2000 y para no caer en un falso histórico los nuevos materiales que compongan está cubierta deberán ser materiales actuales, como por ejemplo cerchas y correas metálicas con



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

tablero a base de panel sándwich con el aislante incorporado, sobre él una terminación a base de una chapa ondulada o grecada. Los tornillos para la fijación de esta chapa sobre el tablero serán de tipo gancho y los tornillos de los solapes entre las planchas de grapado, además en los solapes de unas planchas con otras deben preverse solapes con sellado entre unas y otras. También deben preverse las dilataciones de este material tanto en los tableros como en las correas y que deberán disponer de juntas de dilatación debidamente calculadas y resueltas con una banda de poliéster fijada con tornillos de grapado. Los canalones serán fijados a la última correa mediante piezas de soporte que deberán incorporar una lámina impermeable a modo de rebaba para impedir las filtraciones hacia el interior. También deberán preverse piezas especiales como caballetes de cierre lateral, de cambio de pendiente, de cumbrera y baberos para la unión con la claraboya en la cumbrera ⁶.

La decisión de este nuevo material además de evitar el falso histórico permitirá aligerar el peso de la cobertura, lo cual ayudara a la estabilización del edificio y el soporte de cargas por los muros portantes ya que este cuanta un añadido de una planta completa.

8.2.4 – EL TRATAMIENTO DE LAS HUMEDADES

En este apartado se propondrán soluciones para aquellas humedades que aún no han sido tratadas, es decir, muchos de los problemas de humedades han quedado resueltos al proponer soluciones a problemas de elementos del edificio como por ejemplo la colocación de un nuevo revestimiento exterior en el muro portante de fachada o el muro de cerramiento y la ampliación del vuelo en la cobertura evitaran problemas de humedades por escorrentías en los muros de fachada, por capilaridad procedentes de aguas exteriores o de lluvia directa, la sustitución de la nueva cobertura evitará humedades por filtraciones en la cubierta, etc. Y aquellas humedades para las que aún no se han propuesto soluciones o no aparecen en este apartado tales como humedades por roturas de la red de canalización o evacuación de agua o por mala ejecución de canalizaciones quedaran resueltas en los apartados correspondientes.



Humedades presentes en los muros de entrada del edificio

8.2.4.1 – Tratamiento de la humedad por ascensión capilar: Uno de los problemas de humedades que necesitan una respuesta específica en este apartado es el de la humedad por ascensión capilar, ya que en la entrada del edificio este problema se presenta con una gran problemática tal y como se explica detalladamente en el apartado 4.1.3 del capítulo 4 de análisis de patologías.

Para solucionar este problema la intervención propuesta debe ser una solución integral, es decir, que por un lado hay que sanear los muros de entrada afectados y también hay que dar respuesta al origen del problema. Para ello proponemos una batería de soluciones que si bien cada una por sí misma no da respuesta definitiva al problema, el conjunto de todas ellas resolverá en un alto porcentaje el problema.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Como primera medida de actuación se picaran los revestimientos de la entrada en todas las paredes y en toda su extensión debido al avanzado estado de deterioro que este sufre y para realizar un saneo en las humedades y la eliminación de las sales de estos. A continuación se procederá a la realización de una barrera química mediante la inyección de hidrofugantes a lo largo de todo el perímetro por el sistema "Peter Cox" o el sistema "Dry Kit". Si esta solución se hace inviable por lo antieconómico del tratamiento en relación al presupuesto se ofrece una solución alternativa mediante "electro ósmosis fóresis" que consiste en la incorporación de tubos de arcilla coloidal que contienen un hilo conductor de electrodos conectados a una fuente eléctrica y unas tomas de tierra en forma de jabalina clavadas en el suelo. Cuando se conecta la fuente eléctrica las partículas de foresita descienden por el hilo conductor obturando los conductos capilares del muro y produciendo la colmatación de la ascensión capilar. Finalmente se recubrirá los paramentos con el mortero Draining y una pintura transpirable ⁷.

8.2.4.2 – Tratamiento de las humedades por filtraciones: Si bien muchas de las humedades de filtraciones por agua de lluvia directa en el edificio provienen del mal estado en que se encuentra la cubierta, existen en el edificio más humedades de filtraciones por agua de lluvia directa, sobre todo por la casi inexistente estanqueidad que proporcionan las carpinterías exteriores y además a estas se les une que no existen casi medidas de evacuación en los alfeizares y los salientes en la fachada y carecen de goterón todos ellos. Por eso una de las primeras medidas encaminadas a erradicar estas filtraciones por agua de lluvia directa, van a consistir en el rebajado de las piedras en los salientes de las puertas de salida a los balcones ("janelas de sacada") y en el balcón corrido del piso 3º para darles una pendiente mínima hacia el exterior del 2%



aproximadamente. También se les practicara una hendidura, con la radial de mano, a modo de goterón en la parte inferior.

Ventanas con alfeizares sin vuelo y sin rebosadero

La siguiente medida será prolongar los alfeizares de las carpinterías de madera de las ventanas al menos unos 10cm de vuelo sobre el muro de fachada y dichas prolongaciones deberán estar tratadas con un tratamiento impermeable y ser distinguibles de las carpinterías si es que están realizadas en madera o bien deben ser realizadas en un material distinto y moderno (eje: PVC) que sea impermeable. Además deberán tener la inclinación adecuada para desalojar el agua y contar con goterón ⁸. Otro elemento por el que se producen humedades por filtración del agua de lluvia directa es la claraboya esta debe ser sustituida u en el peor de los casos reparada. Se propone como intervención de la sustitución de esta por una más adecuada en la que el paso del aire sea continuo o al menos tenga algún mecanismo por el cual se accione y permita la salida del aire. Con la sustitución de la claraboya por una más adecuada estaremos eliminando el problema de las humedades por filtraciones de agua de lluvia directa y si además incorporamos un mecanismo por el cual el aire pueda circular desde la base del edificio en la entrada hasta su salida por la parte superior a través de la claraboya también evitaremos las humedades por condensación entre locales que se producen en los trasdós de los tramos de escalera y que se encuentran explicados en el apartado 4.1.4 del capítulo 4 de este mismo proyecto.

7 - Collado Espejo P.E. "Restauración, Rehabilitación y Mantenimiento de edificios" Apuntes de la asignatura- Universidad Politécnica de Cartagena- 2010/ p. 69

8 - Collado Espejo P.E. "Restauración..." p.53



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



8.2.5 – LA REPARACIÓN DE LOS TECHOS DECORADOS

Los techos decorados con molduras son unas de las razones esenciales por las cuales los edificios de estilo "gaioleiro" deben ser conservados, estos son una expresión artística desarrollada en la ciudad en la primera mitad del siglo XX y que deben ser conservados pese a su alto precio de reparación ya que aportan un valor artístico a la obra que caracteriza el sistema constructivo empleado.

La actividad de reparación de los techos decorados solo podrá llevarse a cabo después de haber reparado las vigas de madera de los forjados ya que si agrietamiento se ha producido debido al descenso de estas vigas al perder gran parte de su sección en las cabezas de apoyo estas deben volver a su posición original. Una vez que las vigas hayan vuelto a su posición inicial gran parte de la sección de las grietas



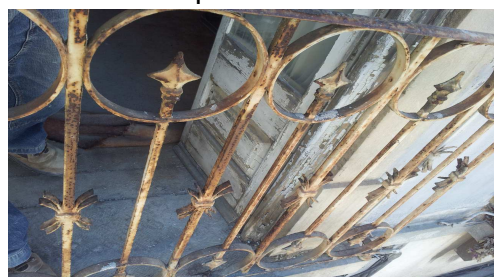
Actuaciones de reparación sobre los techos decorados

disminuirán. De cualquier forma disminuyan estas su tamaño o no los trabajos de reparación deben ser llevados a cabo por personal especializado (escayolistas) con experiencia en la recuperación de este tipo de molduras. Para su reparación las grietas deben limpiarse mediante aspiración de la materia en su interior o con la impulsión de un chorro de aire para eliminar la materia suelta que pueda haber en su interior, seguidamente se procederá a su enmasillado con escayola adecuada. Cuando esta esté seca, deberán eliminarse los excesos si los hubiera mediante lijado manual y posteriormente un pintado adecuado con pintura blanca o transparente dependiendo del nivel de perfección alcanzado pero en cualquier caso esta pintura debe ser transpirable.

8.2.6 – ACTUACIONES SOBRE LOS ELEMENTOS METÁLICOS

Los elementos metálicos presentes en el edificio son esencialmente las barandillas en los balcones de la fachada y las barandillas en el balcón corrido del piso 3º. Para su adecuación se procederá al lijado completo de estas barandillas para la eliminación de los focos de oxidación y corrosión además de las capas de pintura antiguas. Si existiesen elementos con pérdidas de material por corrosión en las barandillas estas serán tratadas con una resina orgánica tipo epoxi para la recuperación de la materia faltante, después estos elementos metálicos deben contar un tratamiento protector de minio, zinc o similar aplicado mediante pincel y por último el pintado se realizará con una pintura resistente a la intemperie y compatible con el material adicionado y la capa protectora mediante pincelado.

También deben protegerse los elementos metálicos ya incorporados en las vigas (conectores) y aquellos que van a ser introducidos al llevar a cabo la reparación de las vigas, estos llevaran solamente una capa protectora de minio o similar ya que estos elementos no va a ser visto y por tanto no se hace necesario su pintado.



Estado de oxidación de las barandillas



8.2.7 – INTERVENCIÓN SOBRE LOS PÉTREOS DE FAHADA

Los pétreos de la fachada en su gran mayoría se encuentran en buen estado de conservación, principalmente estos pétreos demandan una buena limpieza ya que la polución atmosférica es uno de sus mayores problemas, también las escorrentías del agua de lluvia a través de las fachadas las ha perjudicado bastante al arrastrar gran cantidad de partículas presentes en los revestimientos. Las medidas de prolongación del vuelo de la cubierta de los alfeizares de las ventanas a la vez que se les incorporaban goterones van a solucionar en gran medida estas patologías debido a las escorrentías del agua de lluvia. No obstante a continuación se van a portar soluciones pormenorizadamente a cada conjunto de los pétreos presentes en la fachada.

Para comenzar las actuaciones sobre los pétreos la primera actividad sobre todos ellos será la realización de una prueba de solubilidad y una cata de limpieza para decidir cuál debe ser el método más adecuado para su limpieza sin destruir la pátina si la hubiera. No obstante y sin realizar ninguna prueba preliminar se propondrán métodos de limpieza que a nuestro parecer son los más adecuados si bien están sujetos a los resultados de las pruebas de solubilidad y limpieza preliminares. También debe dejarse un testigo en un lugar discreto de cómo se encontraba los pétreos antes de la intervención.

8.2.7.1 – Intervención en las canterías de los vanos de fachada: Las canterías presentes en los vanos de fachada son de piedra caliza y como ya se ha comentado anteriormente. En general estos pétreos se encuentran en buen estado, las patologías mayoritariamente presentes en estos recercos de cantería son la cromatización, la suciedad, las eflorescencias, las pérdidas de materia (en casos muy concretos) y puntualmente la fisuración tal y como se especifica en el apartado 4.2 del capítulo 4 dedicado al análisis de patologías de este proyecto.

Para actuar sobre las canterías se propone como primera actividad y siempre en concordancia con las pruebas preliminares llevadas obligatoriamente a cabo, el cepillado manual de las eflorescencias depositas en la parte baja de los voladizos en los balcones de los pisos 1º y 2º, posteriormente se propone llevar a cabo una limpieza mecánica húmeda mediante proyección de agua a presión. Durante esta limpieza se eliminaran la suciedad presente y los restos de eflorescencias si los hubiere (si las eflorescencias no desaparecen mediante el empleo de esta técnica se llevará a cabo una limpieza manual mediante cepillo de púas metálicas), la

potencia de la proyección debe ser adecuada y siempre con el criterio de no eliminar la pátina en las zonas donde esta esté presente.



Canterías de piedra caliza empleadas en los vanos de las fachadas del edificio

Sobre las pérdidas de materia se ha de decir que estas son casi inherentes a esta tipología de piedra, además estas pérdidas son mínimas, no comprometen ni la estabilidad del edificio ni la interpretación del mismo, no representando ningún riesgo para el futuro del edificio, por eso y desde nuestro punto de vista no deben hacerse reintegraciones sobre estas pérdidas ya que no conseguiríamos con ellas la mejora en la interpretación del edificio.



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL) ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación

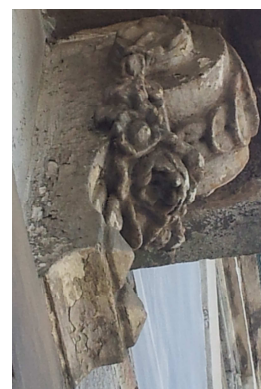
Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera



Las fisuraciones presentes en los pétreos de las "janelas de sacada" tienen su origen en las dilataciones de los anclajes de las barandillas que debido a la oxidación estos han aumentado su tamaño provocando las fisuraciones de los pétreos donde se alojan. Si bien estos pétreos no revisten peligro de desprendimiento se hace necesario actuar en ellos para las fisuraciones no evolucionen y provoquen fracturas que pueden ser peligrosas tanto para la estabilidad del voladizo como para la propia seguridad de los viandantes. Las actuaciones sobre estas fisuraciones consistirán en el inyectado de resina epoxilica para detener el progreso de las fisuras. Además deben corregirse el origen de estas fracturas actuando en las barandillas para que no se produzcan nuevas dilataciones, solución que ya ha sido reflejada en el apartado 8.2.6 de este mismo capítulo.

8.2.7.2 – Intervención en los canecillos de la fachada: Tal y como se puede observar en la fotografía nº 68 del capítulo 4 dedicado al análisis de patologías de este proyecto los canecillos se encuentran en buen estado de conservación ya que no ha habido desprendimientos y las piezas se conservan enteras (no solo el de la fotografía, los demás también), por ello y debido a la sensibilidad de estas piezas se recomienda realizar la limpieza química a través de papetas de sales, para ello se hará necesario buscar una formulación adecuada mediante pruebas para decidir cuál de las formulaciones es la más adecuada.



Estado de los canecillos

8.2.7.3 – Tratamiento en el aplacado de piedra natural en planta baja: El aplacado de piedra caliza existente en la planta baja y que cubre la fachada desde la entrada del edificio hasta el local dedicado a restaurante se encuentra afectado por varias patologías, una de ellas y que se puede observar claramente en la fotografía nº 69 del capítulo 4 de este proyecto es la costra negra. Esta costra negra se encuentra localizada casi en su totalidad a la derecha de la puerta de entrada al edificio y en bajo las bajantes de aguas pluviales situadas en la fachada. Además el aplacado de piedra, en casi toda su extensión, se encuentra afectado por suciedades debido a la contaminación atmosférica, y sobre el voladizo situado inmediatamente sobre los vanos de la planta baja se ha desarrollado una gran masa de biodeterioro fruto del sedimento del revoco depositado con el paso del tiempo.

La primera acción que se propone para actuar sobre este aplacado es la eliminación total del biodeterioro y de la masa vegetal desarrollada sobre el voladizo, seguidamente esta superficie debe tratarse con un producto biocida que elimine los microorganismo y que impida su reproducción en el futuro rociando la zona abundantemente. Una vez realizada estas operaciones de erradicación del biodeterioro se procederá al lavado mecánico a través de la proyección de agua a presión, y si esta técnica no es suficiente se recomienda una limpieza combinando los métodos húmedo y seco con proyección de agua y abrasivo.

8.2.8 – LA RENOVACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Debido a la falta de mantenimiento y de inversión en la actualización de las instalaciones en el edificio estas han quedado completamente obsoletas haciéndose patente la renovación de todas ellas por ello en este apartado se realizará una propuesta pormenorizadamente de cada una de ellas.

Como criterio general se ha decidido que los contadores y registros de las nuevas instalaciones serán centralizados en la entrada del edificio. El método elegido para conducir



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

estas instalaciones a través de las zonas comunes (la caja de escalera) será mediante patinillos cajeados vistos, adosados a los paramentos en todo su recorrido. En las viviendas se aprovechará la altura de los pasillos y la ausencia de decoraciones y molduras en estos para conducir las nuevas instalaciones desde las entradas hasta las estancias destinadas a recibirlas, el método elegido para llevar estas instalaciones será mediante bandejas metálicas descolgadas del techo y ancladas a las vigas de madera, estas bandejas metálicas tarde serán cubiertas con un falso techo registrable minimizando así el impacto sobre el edificio.

8.2.8.1 – La renovación de la instalación eléctrica: La instalación eléctrica es uno de los puntos más sensibles en cuanto a instalaciones se refiere, ya que esta instalación abarca todas las estancias de la vivienda y por tanto su trazado es sin duda el más complejo a la hora de minimizar la intervención. Para ello tal y como se ha comentado en la introducción de este apartado la instalación discurrirá desde el embarrado de entrada situado en planta baja mediante cajeados hasta las viviendas, este recorrido irá desde el embarrado hasta la parte baja del primer rellano en la escalera y desde allí subirá verticalmente y junto a la pared, dentro de un cajeado a modo de patinillo, hasta parte superior de la entrada de las viviendas. La instalación se introducirá en la vivienda y descenderá hasta el cuadro eléctrico de la vivienda para su defensa y nuevamente subirá hasta el techo para ser distribuido por toda la vivienda mediante bandejas



Trazado de distribución de la instalación eléctrica en el interior de la vivienda situada en el interior del falso techo

metálicas descolgadas. La entrada a las estancias se realizarán en el paramento donde se sitúa la puerta de entrada a la estancia y de ahí se llevara hasta el lugar deseado. Las rozas para embeber la instalación serán lo más estrechas posibles y siempre se realizarán mediante marcación previa, corte con radial manual y abertura con martillo y cincel para destruir lo menos posible el revoco.

8.2.8.2 – La renovación de la instalación de agua: Para la instalación de agua se utilizará un criterio similar al de la instalación eléctrica. Los contadores se encontrarán centralizados en la entrada de la vivienda, discurrirán por la entrada hasta llegar a la parte baja del rellano pero esta vez en la pared opuesta a la instalación eléctrica. Una vez allí y junto a la pared cruzaran la caja de escalera hasta encontrar el tabique que divide la caja de escalera de la cocina por donde se introducirán a la vivienda. Desde allí se distribuirán a las derivaciones de la cocina y junto al muro apilastrado llegaran hasta el pasillo, desde allí y siempre junto al muro de cerramiento (muro de ladrillo macizo de doble hoja) y en el lado opuesto a la bandeja metálica llegara hasta el cuarto de baño donde se distribuirá hasta los aparatos sanitarios. En los cuartos de baño de las viviendas sucede igual que en los pasillos, es decir, aprovechando la altura de este y debido a la ausencia de molduras se aprovechara para hacer la distribución de la instalación de agua, en el baño en el interior del falso techo. Las rozas se practicarán mediante marcación previa, corte con radial de mano y realización de la roza con martillo y cincel. Estas rozas no podrán ser realizadas bajo ningún concepto en el muro de cerramiento de doble hoja de ladrillo macizo.

8.2.8.3 – La renovación de la instalación de gas: La instalación de gas como el resto de las instalaciones también se hace necesaria su renovación, para ello se propone al igual que para el resto de instalaciones una centralización de esta en planta baja. El trazado y será similar al del trazado del agua en las zonas comunes y se introducirá por el tabique divisorio



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

entre la escalera y las cocinas de la vivienda de manera similar a la instalación de agua. Debido a que en esta instalación no se hace necesario que esta llegue hasta el fondo de la vivienda debido a que los aparatos que funcionan con la combustión de gas (calentador de agua y fogones) se encuentran en la cocina, las "agresiones" a los paramentos son mínimas. Además se intentaran aprovechar las catas realizadas para la comprobación del estado de la madera, indicadas en el apartado 8.2.2.4 de este capítulo, y la sustitución de maderas si estas fuesen necesarias para reducir aún más si cabe, las agresiones a los paramentos para embeber estas instalaciones.

8.2.8.4 – La implantación de la instalación de telecomunicaciones: Debido a las nuevas necesidades sociales, se hace necesario introducir en las viviendas nuevas instalaciones, concretamente la instalación de telecomunicaciones. Si bien esta adaptación no es una exigencia en la normativa portuguesa de rehabilitaciones, si lo es por las personas que en ella van a habitar, por ello en esta propuesta de intervención se hacen mención a ella.

Igualmente que el resto de instalaciones se propone hacer una centralización del servicio en la planta baja mediante el sistema de cableado estructurado. Ante la imposibilidad de habilitar un cuarto del equipo, se propone una caja general donde se ubicará el bastidor y el closet de comunicaciones desde el cual saldrá el cableado vertical, este discurrirá paralelo a la instalación eléctrica, pero en un cajeado a modo de patinillo individual, hasta llegar a las plantas piso donde se situara el closet secundario o de repartición. Una vez allí y de manera similar a la instalación eléctrica entrara a la vivienda mediante el cableado horizontal que discurrirá también al igual que la instalación eléctrica por una bandeja metálica descolgada del techo individual para esta instalación, a través de la bandeja metálica y de forma similar a la instalación eléctrica esta entrará a las habitaciones hasta llegar al área de trabajo. En la habitación discurrirá en el interior de la pared mediante roza practicada previa marcación, corte con radial y desbastado con martillo y cinceles hasta la zona de ubicación de la toma.

8.2.9 – OTRAS ACTUACIONES

8.2.9.1 – La eliminación de los elementos distorsionadores de la fachada: Bajo esta denominación se agrupan todos aquellos elementos que no son propios de las fachadas y que han sido añadidos con el paso del tiempo, estos elementos suponen un impedimento para la correcta interpretación del edificio.

Uno de estos elementos distorsionadores son los cables de antena que se descuelgan de la fachada, estos cables son fruto de el paso de los diferentes inquilinos por el edificio que han contratado los distintos servicios de televisión con empresas privadas, estas empresas no han tenido en cuenta el valor del edificio y han colocado sus cables en las fachadas fruto de las premuras y la economización del material para prestar servicio. Estos cables deben de ser retirados en su totalidad y deben ser reconducidos por los nuevos patinillos dedicados a ese efecto.



Elementos distorsionadores de la lectura de la fachada



EDIFICIO DE ESTILO "GAIOLEIRO" EN LISBOA (PORTUGAL)
ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO Y DE PATOLOGÍAS.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Universidad Politécnica de Cartagena. Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación



Juan Pablo García López

Proyecto Fin de Carrera

Otro elemento distorsionador son los tendederos improvisados entre sendas barandillas de un mismo piso, estos son consecuencia de la falta de previsión del proyectista ante una necesidad tan básica como es colgar la ropa para que se seque. Si bien la normativa portuguesa en el RMUEL permite este tipo de prácticas, nosotros las rechazamos radicalmente, proponemos su retirada y la incorporación de nuevos tendederos tipo acordeón en la parte trasera del edificio, concretamente en el retranqueo del muro apilastrado donde el acceso es mucho más cómodo para este efecto.

Otros elementos distorsionadores de la fachada son los aparatos de aire acondicionado, colocados sobre el voladizo del aplacado de piedra en la calle rua Antero de Quental. Estos aparatos fueron situados allí por el propietario del restaurante y de la cafetería para acondicionar sus locales. Si bien entendemos la necesidad de estos aparatos, no compartimos la decisión de su ubicación, por eso proponemos que sean retirados de donde se encuentran actualmente ya que aparte de ser elementos distorsionadores de la fachada del edificio están proporcionando patologías de tinción al aplacado, por ello proponemos que sean situados en la parte cubierta del edificio, concretamente cerca del acceso a la cubierta, junto a la chimenea.

Los carteles colocados en la fachada también suponen una grave distorsión para la correcta interpretación de la fachada, por ello proponemos su eliminación total sin excepción así como los soportes de los antiguos carteles que ya han sido eliminados que además de no cumplir ninguna función también son un foco de patologías (tinción) para el aplacado de piedra.

Por último proponemos también la eliminación de los toldos presentes en la calle rua Antero de Quental que pertenecen a la frutería, el restaurante y la cafetería. Estos toldos también son un elemento distorsionador de la fachada y proponemos a los propietarios de los locales formas alternativas de protección frente a la acción de los rayos de sol como son la colocación de estores en el interior de los locales mucho más respetuosos con el edificio e igual de eficaces.



Toldos en muy mal estado situados en el local dedicado a la venta de ultramarinos